

PERUSKOULUN KASVILAJITUNTEMUSOPISKELU JA
OPPILAJEN KÄSITYKSET KASVIEN
EKOSYSTEEMIPALVELUISTA

SAMI KORHONEN

Pro gradu -tutkielma
Ympäristö- ja biotieteiden laitos
Biologia
Itä-Suomen yliopisto
2018

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

Ympäristö- ja biotieteiden laitos, biologia

KORHONEN, SAMI: Peruskoulun kasvilajituntemusopiskelu ja oppilaiden käsitykset kasvien ekosysteemipalveluista

Pro gradu – tutkielma (20 op), 66 s., liitteitä 7

Tammikuu 2018

Kasvilajituntemustaitoja pidetään yleisesti olennaisina luonnon monimuotoisuuden sekä ekosysteemin perusrakenteen ja toiminnan ymmärtämisen ja suojelemisen kannalta. Ihminen ja ihmisen hyvinvointi ovat riippuvaisia luonnosta ja luonnon moninaisuudesta, etenkin kasveista ravintoketjun ensimmäisenä tuottavana osana. Vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaan arvosanan kahdeksan saadakseen oppilaan tulee tunnistaa lähiluonnon kasvilajeja, sekä laatia ohjatusti eliökokoelma.

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa itäsuomalaisten koulujen keväällä 2017 koulunsa päättäneiden yhdeksäsluokkalaisten kasvilajituntemustaitoja, niihin vaikuttavia tekijöitä, sekä oppilaiden käsityksiä kasvien ekosysteemipalveluista. Lisäksi tavoitteena oli perehtyä kyseisten koulujen kasvilajituntemusopetukseen. Aineisto kerättiin Itä- Suomen yliopiston omalla e-lomakkeella tammi- ja helmikuun aikana 2017. Oppilaat täyttivät sähköiset kyselylomakkeensa oppituntien aikana, ja opettajat omalla ajallaan. Oppilaiden täytyi nimetä 26 tavallista putkilokasvilajia kuvien perusteella. Heiltä kysyttiin taustatietoja opetuksesta ja heidän käsityksistään kasvien hyödyistä. Opettajat kertoivat käyttämistään opetusmenetelmistä ja näkemyksistään lajituntemusopetuksen kehittämiseksi avokysymyksen muodossa.

Kyselyyn osallistui yhteensä 173 oppilasta ja seitsemän opettajaa yhteensä kuudesta eri maaseutu- ja kaupunkikoulusta. Oppilaiden lajituntemustaidot yleisten lähiympäristön kasvilajien osalta olivat melko heikot, sillä keskimäärin 11,6 kasvilajia eli alle puolet kysytystä 26 kasvilajista tunnistettiin lajilleen oikein. Lajituntemustaitoihin vaikuttavia tekijöitä olivat asuinpaikka, sukupuoli, kasvikokoelman tekeminen ja luonnossa liikkuminen. Maaseutukoululaiset ja tytöt tunnistivat keskimäärin enemmän lajeja kuin kaupunkikoululaiset ja pojat. Tulokset vahvistivat aikaisempien tutkimusten tuloksia nuorten heikosta peruskasvilajituntemuksesta. Oppilaiden kasvituntemustaso voidaan selittää lisäksi heidän saamallaan opetuksella, kuten opettajan osaamisella ja oppikirjan käytöllä, mutta osittain myös oppilaan omalla kiinnostuneisuudella ja motivaatiolla opiskella kasvilajituntemusta. Kasvien tuottamien ekosysteemipalveluiden osalta oppilaiden vastauksissa korostuivat hapen tuottaminen ja ravinnon tarjoaminen ihmisille.

Opettajien opetusmenetelmissä painottuivat oppilaiden kesällä laatimat joko prässätyt ja digitaaliset kasvikoelmat, erilaiset lajituntemustetit sekä maastoretket lähiympäristöön. Oppilaiden vastauksissa korostui näiden lisäksi oppikirjan tekstin ja kuvien tarkastelu kasvilajeja opiskellessa. Opettajat kokivat tässä tutkimuksessa kokoelmien teettämisen sekä kasvien tarkastelun niiden luontaisessa ympäristössä hyvinä keinoina opettaa lajituntemusta myös tulevaisuudessa.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND

Department of Environmental and Biological Sciences, biology

KORHONEN, SAMI: Elementary school's education of plant species recognition and pupils' perceptions of plant ecosystem services

MSc. Thesis (20 cp), 66 pp., Appendices 7

January 2018

Plant species recognition skills are generally considered essential for understanding biodiversity and its protection, and understanding the basic structure and functioning of the ecosystem. Human and human well-being depend on nature and nature's diversity, especially from plants as the first productive part of the food chain. According to the curriculum of 2004, to get a grade of eight, the pupil must identify the species of the local environment, and compose a guided species collection.

The aim of this study was to survey plant recognition skills of the pupils, who will finish their elementary school, the factors influencing these skills, and pupils' perception of plant ecosystem services. The material was collected by the University of Eastern Finland's own e-form during January and February 2017. The pupils completed their own electronic questionnaires during the lessons and the teachers at their own time. The pupils had to identify 26 common vascular plants on the basis of the images. In addition they were asked some background information (home town, gender, biology grade, and collecting the herbarium) but also how the plants recognition skills had been trained in school and what they knew about the benefits of plants. The teachers told about their teaching methods and their views on the development of species knowledge education in the form of an open question.

Altogether 173 students and seven teachers from a total of six different rural and urban schools participated in the survey. The recognition skills of pupils in common plant species in the immediate vicinity were quite weak. On the average they knew 11.6 plant species, from asked 26 plant species. Factors affecting the knowledge of the species were habitat, sex, making a plant collection and spending time in nature. Pupils from rural school children identified more species than pupils from urban schools. Also the girls knew more species than boys, altogether. The results are in the line with earlier studies reporting the young peoples' weak basic recognition skills about plant species. The level of knowledge of the students might have been influenced by their teaching, such as the teacher's knowledge and the use of the textbook, but also partly by the pupil's own interest and motivation to study plant species. The most often mentioned ecosystem services were oxygen production and offering nutrition for people.

Teachers' teaching methods were focused on pupils' summer-made and digital botanical collections, various species tests, and field trips to the nearby environment. In addition to the pupils' replies, they emphasized the textbook and images of the textbook while studying plant species. In this study, according the teachers making of collections and the examination of plants in their natural environment are good ways to teach plant species in the future.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	4
2 KASVILAJINTUNTEMUSOPETUS.....	5
2.1 Lajituntemuksen oppiminen ja opettaminen.....	5
2.2 Lajintuntemusopetus opetussuunnitelmissa.....	8
2.3 Kasvilajintuntemus oppikirjoissa.....	10
3 EKOSYSTEEMIPALVELUT JA OPETUSSUUNNITELMA.....	12
3.1 Kasvit ja ekosysteemipalvelut.....	12
3.2 Ekosysteemipalvelut opetussuunnitelmissa.....	13
4 TUTKIMUKSEN TAVOITEET JA HYPOTEESIT.....	14
5 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	14
5.1 Koeasetelma ja aineiston keruu.....	14
5.2 Tilastollinen ja kvalitatiivinen analyysi.....	16
6 TULOKSET.....	19
6.1 Tutkimukseen osallistuneet oppilaat ja opettajat.....	19
6.2 Oppilaiden lajintuntemustaidot.....	23
6.3 Käsitukset kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista.....	30
6.4 Koulujen lajituntemusopetus.....	32
6.5 Lajintuntemusopettamisen kehittäminen.....	35
7 TULOSTEN TARKASTELU.....	36
7.1 Oppilaiden lajituntemustaidot.....	36
7.2 Käsitukset kasvien ekosysteemipalveluista.....	43
7.3 Koulujen lajituntemusopetus ja sen kehittäminen.....	44
7.5. Tutkimuksen luotettavuus ja mahdolliset jatkotutkimukset.....	46
8 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	47
KIITOKSET.....	48
LÄHDELUETTELO.....	48
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Lajintuntemus on eliöiden tietämistä, tunnistamista ja lopulta nimeämistä. Lajien tunnistaminen on ollut ihmisten varhaisessa historiassa elintärkeää selviytymisen kannalta, mutta nykyään sen merkityksen nähdään siirtyneen osaksi virkistystä ja yleissivistystä (Åhlberg 2005, Åhlberg 2009). Nykyään lajintuntemus nähdään osana kestävästä kehityksestä. Eräs kestävä kehityksen edellytyksistä on biologisen monimuotoisuuden, eli biodiversiteetin, elämän kirjon säilyttäminen, jonka vuoksi biodiversiteettikysymyksetkin nähdään biologian opetuksessa kestävä tulevaisuuden ydinsisältöinä (Houtsonen 2005, Palmberg ym. 2015, Palmberg ym. 2016, Palmberg ym. 2017). Lajien turvaamisen ja lajimonimuotoisuuden turvaamisen kannalta lajien tunteminen on tärkeää ja nivoutuu kestävä kehityksen tematiikkaan. Ihmisten asenteet, tiedot ja taidot määrittävät sen, kuinka monimuotoisuudesta huolehditaan tulevaisuudessa.

Yksi helpoimmista tavoista oppia luonnon monimuotoisuutta on kasveihin tutustuminen, sillä niitä on kaikkialla, ne eivät karkaa, ja niitä voi tuoda koululuokkaan ilman suurempia eliöiden keräämiseen liittyvää eettistä pohdintaa, tietenkin uhanalaiset lajit huomioon ottaen (Kaasinen 2016). Lajintuntemus on osa luonnontuntemusta (Aho 1987, Eloranta 2005). Kasvilajituntemustaitoja pidetään yleisesti olennaisina luonnon monimuotoisuuden sekä aivan ekosysteemin perusrakenteen ja toiminnan ymmärtämisen ja suojelemisen kannalta (mm. Kaasinen 2009, Kärkkäinen 2009). Tutkimuksissa (mm. Lindemann-Matthies 2005) on osoitettu, että lapset ja nuoret arvostavat enemmän niitä eläin- ja kasvilajeja, joita he tunnistavat ja tietävät. Useissa tutkimuksissa niin Suomessa kuin ulkomaillakin on osoitettu, että oppilaat tunnistavat heikosti oman elinpiirinsä eliölajeja, varsinkin luonnon kasveja (Vepsä 1999, Bebbington 2005, Kaasinen 2005, Lindemann-Matthies 2005, Kaasinen 2009).

Kasvilajituntemus nähdään tärkeänä luontosuhteen säilymisen kannalta (Brody 2005). Ilman lajintuntemustaitoja suhde luontoon voi jäädä tällöin pinnalliseksi, ympäristöherkkyys vaillinaiseksi, ja halu suojella luontoa ja sen diversiteetti voi pahimmillaan jäädä syntymättä. Ympäristöherkkyydellä tarkoitetaan ihmisten havaintojen ja kokemusten pohjalta syntyvää tunnepitoista suhdetta luontoon, sekä kykyä aistia ja havainnoida luonto, sekä siinä tapahtua muutoksia (Cantell 2004). Tämän voidaan katsoa kehittyvän parhaiten autenttisissa tilanteissa ja ympäristöissä, kuten maastoretkillä. Kasvilajituntemuksen voidaan katsoa olevan myös koulun ulkopuolella tapahtuvaa ympäristökasvatusta, joka mahdollistaa henkilökohtaisen merkityksen muodostumisen toiminnallisuuden lisäksi (Kärkkäinen 2009). Oppilaan valitessa itse esimerkiksi

kasvioon kerättävät lajinsa ja digitaalisen kasvion kuvauspaikan hänelle muodostuu henkilökohtainen merkitys näihin paikkoihin ja lajeihin.

Ihminen ja ihmisen hyvinvointi ovat riippuvaisia luonnosta ja luonnon moninaisuudesta, etenkin kasveista ravintoketjun ensimmäisenä tuottavana osana (Reece ym. 2011). Ekosysteemipalvelut tarkoittavat kaikkia ekosysteemin ihmiselle tarjoamia hyötyjä, joita ovat muun muassa ravinto, lääkeaineet, happi, virkistys ja auringon energian sitominen (Millennium Ecosystem Assessment 2005, IUCN 2017).

Tämän tutkimuksen tavoitteena on perehtyä kasvilajintuntemusopetukseen itäsuomalaisissa koulussa ja kartoittaa peruskoulun päättävien nuorten kasvilajituntemuksen tasoa, sekä siihen vaikuttavia tekijöitä, kuten asuinpaikkaa, sukupuolta, harrastuneisuutta ja saatua opetusta. Lisäksi tarkoituksena on kartoittaa oppilaiden käsityksiä kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista.

2 KASVILAJITUNTEMUSOPETUS

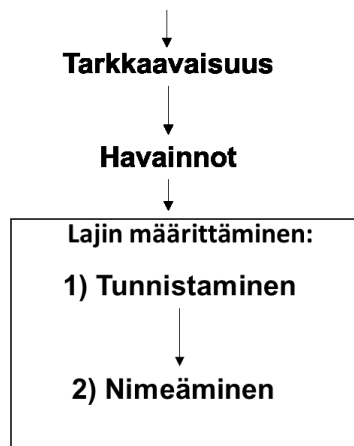
2.1 Lajituntemuksen opettaminen ja oppiminen

Opetus nähdään tapahtumana, jossa opettaja ja oppilas ovat vuorovaikutuksessa ja tavoitteena on oppilaan oppiminen (Kaasinen 2009). Oppiminen merkitsee tiedon muistiin varastoitumista ja hermoyhteyksien muuttuessa. Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan oppilas on aktiivinen tiedon rakentaja ja käsittelijä, joka rakentaa uuden tiedon aikaisempien tietorakenteidensa pohjalle vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa (Jeronen 2005). Kontekstuaalinen oppimiskäsitys perustuu sosio-konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, ja siinä korostuvat pragmaattinen ajattelu ja opiskelun tapahtuminen aidoissa ympäristössä ja tilanteissa (Miettinen 1984, Jeronen 2005). Pragmaattinen ajattelu tarkoittaa, että opiskelussa pyritään löytämään sellaisia asioita, jotka voidaan suoraan soveltaa ja hyödyntää jokapäiväisessä elämässä.

Kasvilajeja tunnistamista ohjaavan opettajan on siis hyvä liittää uudet tiedot aikaisempiin asioihin, kuten kasvupaikkoihin (Jeronen 2005). Opettaja toimii konstruktivismiin hengessä opiskelun ohjaajana siten, että oppija itse liittää uusia kasveja jo ennestään tuttuihin suurempiin ryhmiin ja kokonaisuuksiin (Hakkarainen ym. 2004). Lajien opettelussa tärkeää on lisäksi erilaisten tunnistamiseen liittyvien termien hallinta. Kasvien nimien muistettavuus kognitiivis-konstruktivismiin mukaan paranee, jos sanojen merkityksiä kytketään kokonaisuuksiin, ja muutenkin pelkän sanan käsittelystä siirrytään sen merkityksen käsittelyyn (Mikkonen ym. 2002). Kasvilajeja opiskellessa on tärkeää selittää sekä nimien että itse kasvienkin taustoja, muun muassa hyötykäyttöä (Randler 2008).

Lajin tunnistus ja lajien oppiminen ovat ihmisen tiedonkäsittelyyn liittyviä kognitiivisia prosesseja (Kaasinen 2009). Lajien määrittämisprosessi koostuu kahdesta vaiheesta: tunnistaminen havaintojen pohjalta sekä nimeäminen (Kuva 1). Ensimmäisessä vaiheessa havaintojen pohjalta pyritään tunnistamaan ja luokittelemana laji joksikin. Toisessa vaiheessa lajille annetaan jokin nimi. Tunnistamisella tarkoitetaan tässä sitä prosessia, jossa havaintoja luokitellaan tiedostamattomasti ja tiedostetusti johonkin kategoriaan tai ryhmään kuuluvaksi ilman erillistä lajinimeä. Tunnistaminen perustuu ensisijaisesti ympäristön havainnointiin, joka tapahtuu aistielimien, pääasiassa visuaalisen näköaistin välityksellä. Lisäksi maistamalla, haistamalla, kuulemalla ja tunnustelamalla voidaan tunnistaa lajeja.

Mm. kiinnostavuus, tuttuus, annetut vihjeet



Kuva 1. Lajin tunnistamisprosessi ja siihen vaikuttavat tekijät Kaasinen (2009) tutkimusta mukaillen.

Havaitseminen ja havainnointi ovat hyvin yksilöllisiä prosesseja ja taitoja, ja ne vaihtelevat ihmisten välillä (Kaasinen 2009). Tarkkaavaisuus taas suuntautuu niin tahdonalaisesti kuin tahdottomastikin, ja ihmisten tarkkaavaisuus valitsee ärsykeitä muun muassa kiinnostavuuden, tuttuuden tai ennakkovihjeiden mukaan. Havainnon tulkinnasta ja käsittelystä on olemassa lukuisia teorioita, mutta suuren osa niistä esittää, että ihminen havainnoi ympäristöstä erilaisia osasina, karkeita kuvioita tai kokonaisuuksia, joita vertaillaan omiin mentaalimalleihin. Muodon tunnistamisen ensimmäisessä vaiheessa ääri viivoja ryhmitellään samankaltaisuuksien suhteen, jonka jälkeen piirteitä liitetään muodoiksi ja monimutkaisia muotoja erotellaan ympäristöstä (Anderson 2000, Kaasinen 2009). Havaintoja verrataan vasta viimeisenä olemassa oleviin muistitietoihin (Kaasinen 2009).

Lajin tunnistamisen on Neisserin (1976) mukaan ensisijaisesti kuvioiden tunnistamista. Kasvilajin tai lajiryhmän tunnistamisen on todettu olevan mahdollista myös yksinkertaisten tikku-mallien tai lieriökuvioidenkin avulla (Anderson 2000, Kaasinen 2009). Lasten on havaittu tunnistavan lajeja

yksinkertaisimpien tuntomerkkien eli ääriviivojen perusteella, ja vasta harjoittelun seurauksena opitaan kiinnittämään huomiota pienempiin vaikeammin havaittaviin yksityiskohtiin. Kasvien tunnistaminen saattaa onnistua tai epäonnistua riippuen oppilaan pitkäaikaismuistissa olevista tiedoista kasvista ja vastaavatko tiedot itse tehtyyn havaintoon verrattuna (Kaasinen 2009). Tunnistamisen onnistumiseen vaikuttaa lisäksi kasviyksilön ominaisuudet, kuten koko, kehitysvaihe, väri ja kunto, sillä kasvien ulkonäköön vaikuttavat voimakkaasti niiden kasvupaikan ominaisuudet. Tämän vuoksi kasviyksilöt ovat aina yksilöllisen näköisiä, ja voivat erota ulkonäöltään eri ympäristöissä.

Tunnistamisen jälkeen kasvi voidaan vielä nimetä, jolloin muistissa oleva tieto liitetään havaintoon (Kaasinen 2009). Aina ei tarvita kasvin nimen tarkkaa määrittystä, vaan jossain tapauksissa riittää pelkkä suku, heimo tai jopa lahkotason nimi. Lapset oppivat nimittäin kutsumaan asioita ensin ylätasoon nimien mukaan esimerkiksi kukiksi ja puiksi. Kaasinen (2009) mukaan kasvien nimien opettelemisen sijaan tärkeämpää on oppia luokittelemaan ja tunnistamaan sekä nimeämään joitakin yleisiä keskeisiä oman elinympäristön kasvilajeja. Hän painottaa lisäksi luonnon monimuotoisuuden hahmottamisen oppimista.

Suomen koulut ovat lajituntemukseen perustuvan yleissivistävän biodiversiteetti- ja ekosysteemikasvatuksen suhteen kansainvälisesti eturintamassa (Kaasinen 2009). Tästä huolimatta kasvi- ja luontotietämys on suurella osalla oppilaista heikkoa ja pintapuolista, ja oppilaat määrittelevät kasvin usein kukan prototyyppiksi, jolla sattuu olemaan kukka, lehdet, varsi ja juuri. Oppilaiden on todettu kiinnostavan kasvia tunnistessaan huomiota selkeisiin tuntomerkkeihin, joista tärkeimmäksi on mainittu kasvin lehti ja lehdet sekä niiden väri ja muoto, sekä kukan väri ja koko. Mitä paremmat lajituntemustaidot ovat, sitä yksityiskohtaisempia havaintoja ihmisten on todettu tekevän kasvien tuntomerkeistä, kun taas heikosti lajeja tuntevat tarkastelevat enemmän kokonaisuutta.

Kasvien keräämistä pidetään erinomaisena opetusmenetelmänä, sillä oppilaan täytyy käyttää siinä ajattelun taitojaan monipuolisesti: oppilaat joutuvat kerätessään ja tunnistessaan tutkimaan löytämiään kasveja ja niiden tuntomerkkejä, elinympäristöä ja kasvupaikkaa sekä parhaimmillaan myös uhanalaisuutta ja runsautta (Kaasinen 2016). Näin kasvit jäävät myös pelkkiä kirjan kuvia paremmin mieleen, kun tunnistamis- ja kuivattamisvaiheessa kasveja käännellään ja katsellaan eri näkökulmista, sekä tunnustellaan. Kasvien kerääminen on kuulunut osaksi suomalaisten koulujen opetusta jo 1864 luvulta lähtien, jolloin oppilaiden tuli kerätä 70 kasvilajia alkeiskoulussa. Pakollinen kerääminen lopetettiin 1969 luonnonsuojelullisiin syihin sekä kasvien keräämisen tarpeellisuuden vedoton. Kasvien ohjattu kerääminen tuli uudestaan koulujen opetussuunnitelmiin vuonna 2004, kun

huomattiin oppilaiden taitotason rappeutuneen yleisienkin kasvilajein osalta eikä kolmeen vuosikymmeneen oltu kehitelty mitään uutta muutakaan keinoa opettaa Suomen kasvilajistoa.

2.2 Lajintuntemusopetus suomalaisissa opetussuunnitelmissa

Seuraavassa tarkastellaan vuosien 2004 ja 2014 perusopetuksen opetussuunnitelmia lajintuntemusopetuksen näkökulmasta sekä alakoulun viidennen ja kuudennen luokan että yläkoulun opetuksen osalta.

Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa todetaan viidennen ja kuudennen luokan osalta, että opetus tulee järjestää siten, että ”oppilas oppii tunnistamaan eliölajeja” ja opetusta toteutetaan sekä maastossa, että luokkahuoneessa tutkivaan oppimiseen perustuen (Opetushallitus 2004). Lisäksi oppilaan tulisi oppia havainnoimaan luontoa maastossa liikkumisen harjaantumisen lisäksi. Tavoitteena on, että oppilas oppii tuntemaan eliölajeja, niiden elämää, rakennetta ja sopeutumista elinympäristöihinsä. Myös eliöiden luokittelun hahmottaminen on yksi oppimistavoite. Sisältöjen osalta kasvilajituntemukseen liittyen mainitaan ohjattu kasvien keruu sekä lähialueiden keskeisen eliölajiston tunnistaminen. Eliöiden elinympäristöjen suhteen opetussuunnitelmassa mainitaan metsät sekä suot. Kuudennen luokan päättöarvioinnissa hyvän osaamisen kriteereissä vaaditaan oppilailta yleisimpien kasvilajien tunnistamista sekä taitoa kerätä lähiympäristön kasveja ohjeiden mukaan.

Vuosiluokilla 3-6 opettavan ympäristöopin tavoitteena biologian osalta on vuoden 2014 opetussuunnitelman mukaan ohjata oppilaita tuntemaan ja ymmärtämään luontoa ja luonnonympäristöä (Opetushallitus 2014). Opetuksen yksi lajintuntemukseen liittyvä tavoite on ohjata oppilasta luonnon tutkimisen lisäksi eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamiseen. Sisällöissäkin mainitaan eliöiden ja elinympäristöjen tunnistaminen osana ympäristön tutkimisen laajempaa kokonaisuutta. Samaan sisältöalueeseen opetussuunnitelmassa liitetään kasvion laatiminen ohjatusti. Kuudennen luokan päättöarvioinnin kriteereissä taas mainitaan hyvän osaamisen yhdeksi osakriteeriksi biologian tiedonalalla yleisimpien kasvilajien ja niiden tunnusomaisten elinympäristöjen tunnistaminen. Samaiseen alueeseen liittyy myös kyky laatia ohjatusti pieni kasvio.

Yläkoulun biologian oppimäärän mukaisesti opetuksen tavoitteina on kehittää oppilaan luonnontuntemusta (Opetushallitus 2004 ja 2014). Opetuksen tulee lisäksi antaa oppilaille valmiuksia havainnoida ja tutkia luontoa (Opetushallitus 2004). Vuonna 2016 käyttöön tulleessa opetussuunnitelmassa biologian opetuksen tehtävänä nähdään lisäksi kehittää oppilaiden ympäristötietoisuutta ja halua vaalia luonnon monimuotoisuutta, mikä voidaan nähdä liittyvän myös kasvituntemukseen (Opetushallitus 2014). Sekä vuoden 2004 että vuoden 2014 opetussuunnitelmassa tavoitteeksi on asetettu, että oppilas oppii tunnistamaan eliölajeja ja arvostamaan sitä kautta luonnon monimuotoisuutta (Opetushallitus 2004 ja 2014). Vuoden 2014 opetussuunnitelmaan on lisätty

edelliseen opetussuunnitelmaan nähden jo tavoitteisiin eliökokoelman ohjattu koostaminen. Lisäksi uudessa opetussuunnitelmassa lajien tunnistaminen on yhdistetty osaksi laajempaa ekologista ajattelua, jossa tavoitteena on ymmärtää ekosysteemien perusrakennetta ja toimintaa sekä oppia vertailemaan erilaisia ekosysteemejä keskenään. Biologian asenteisiin ja arvoihin liittyvien tavoitteiden kentällä biologian opetuksen tavoite olisi vahvistaa oppilaan luontosuhdetta sekä jo aiemmin esillä ollutta ympäristötietoisuutta omana tavoitekokonaisuutenaan.

Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa vuosiluokilla 7- 9 yhtenä keskeisenä sisältötavoitteena osana laajempaa luonto ja ekosysteemit kokonaisuutta on kasvi-, eläin- ja sienilajien tunnistaminen, sekä ohjattu kasvien kerääminen (Opetushallitus 2004). Kasvien keräys- tai tuntemusmäärästä ei ole tarkempia mainintoja, ohjeena on vain ”kotiseudun keskeisten kasvilajien” tuntemus ja kasvien kerääminen. Tämän perusteella esimerkiksi Itä-Suomessa ei oppilaiden odoteta osaavan esimerkiksi rannikon tai tuntureiden lajistoa ja kaupungissa asuville voitaisiin vaan sananmukaisen tulkinnan mukaan vaatia vain kaupungissa, lähiympäristössä kotiseudulla esiintyvien lajien tuntemus. Päättöarvosanan kriteereissä arvosanaksi kahdeksan saaneen pitäisi osata kerätä kasveja ohjeiden mukaisesti, jaotella eliöitä keskeisten tuntomerkkien mukaisesti sekä tunnistaa lähiluonnon kasvilajeja.

Vuoden 2014 opetussuunnitelmassa itse kasvilajituntemuksesta tai edes kasvien keräämisestä ei puhuta (Opetushallitus 2014). Ohjeet ovat väljentyneet entisestään ja opettajalle on jätetty oman tietämyksen ja mielenkiinnon mukaan vapauksia lajisto-opetuksen suhteen. Tavoitteissa puhutaan lajien tunnistamisesta yleisesti ja entisen kasvikoelmaan sijaan sanotaan, että ohjataan oppilasta koostamaan eliökokoelma. Sisällöissä lajisto-opetukseen annetaan lisäohjeita. Toisessa luontoon tehtävien tutkimusretkiin liittyvässä sisältöalueessa sanotaan, että retkien sisältöjä valitessa painotetaan vastuullisen luonnossa liikkumisen sekä metsän ja muiden ekosysteemien tutkimuksen ja vertailun lisäksi lajintuntemusta. Ekosysteemien osalta sisältöjen paino on siis metsäekosysteemissä, mutta lisäksi opetussuunnitelman mukaan on käsiteltävä perustietoja vesi- suo, tunturi- ja kaupunkiekosysteemeistä. Tässä yhteydessä käsitellään myös kyseisten ekosysteemien lajistoa. Päättöarvioinnin hyvän osaamisen kriteereissä oppilaan tulisi tunnistaa erilaisia ekosysteemejä sekä niiden ravintoverkkojen lajeja, sekä osaa tunnistella ja luokitella erilaisia eliöryhmiä. Elinympäristöjen moninaisuuden hahmottamiseen liittyvän oppimistavoitteen kolme osalta arviointikriteereissä sanotaan seuraavaa: ”Oppilas tunnistaa lähiympäristön tyypillisiä eliölajeja ja ymmärtää niiden merkityksen luonnon monimuotoisuudelle”. Eli oppilailta vaaditaan lähiympäristön eliölajien tuntemusta, mutta lajiston käsittely tarkemmin jää opettajan oman päätäntävällän varaan.

2.3 Kasvilajintuntemus oppikirjoissa

Opiskelijoiden lajituntemustaitoja tarkastellessa on perusteltua tutkia, miten kasvilajeja tulee esille peruskoulun ympäristötiedon, sekä biologian oppikirjoissa. Näin voidaan paremmin ymmärtää, mistä oppilaiden mahdolliset tiedot sekä tiedon puutteet kunkin lajin kohdalla johtuvat, varsinkin jos lajiopiskelu olisi painottunut oppikirjojen kuvien tarkasteluun. Tämän vuoksi tutkimuksessa tarkasteltiin kasvikuvia vanhan ja uuden opetussuunnitelmien mukaisissa peruskoulun biologian, biologian ja maantiedon sekä luonnon- ja ympäristötiedon oppikirjoissa, jotka ovat mahdollisesti olleet käytössä tutkimuksessa mukana olleissa kouluissa.

Luonnonkirja 7- 9- sarjassa kasvilajeja on tuotu oppimateriaaliin niin piirros- kuin valokuvinkin tekstin sisältöjä tukemaan (Holopainen ym. 2005, 2006a, 2006b). Jokaisesta tässä tutkimuksessa analysoitavasta kirjasta löytyy lisäksi myös joko erillisiä lajituntemus aukeamia (ks. Holopainen ym. 2005 ja 2006a) tai pienempiä lajituntemusruutuja kasvikuvien kera, mm Holopainen (2006b). Silmu-sarjan Vedet ja Metsät kirjoissa esimerkiksi metsän kasvillisuus tai suot ja tunturit osioiden jälkeen on lajistoa esittelevät aukeamat, joissa on tietyille ympäristöille tyypillisimpiä lajeja piirroskuvina (Hovilainen ym. 2013, Hovilainen ym. 2016). Myös leipätekstin seassa on piirroskuvia sekä muutamia valokuvia esimerkkilajeista tiettyyn käsiteltävään ilmiöön liittyen.

Pisarasarjan 3. ja 4. luokkien oppimateriaaleissa lajikuvat ovat usein piirretty ja esitetty omilla aukeamillaan (Cantell ym. 2010, Cantell ym. 2013b). Pisara sarjassa 5. vuosiluokan oppimateriaalissa kasvilajeja tuli esimerkin mukaisesti, esimerkiksi käsiteltäessä kasvien luokittelua tai lisääntymistä. Pisara 5:n lopussa oli vielä erillinen aukeama kasvien keruusta, ja siinä yhteydessä oli myös monia kasvien kuvia (Cantell ym. 2014). 6. luokan oppimateriaalissa lajeja oli jo enemmän esillä varsinkin sivujen alareunassa lajilaatikoina (Cantell ym. 2013b). Koulun biologia ja maantieto- sarjassa on sekä viidennen että kuudennen luokan kirjassa erillisiä lajituntemus- sivuja, joilla on esitelty kappaleen teemaan, esimerkiksi soilla esiintyviä yleisiä lajeja (Arjanne ym. 2005, Arjanne ym. 2006)

Pisara sarjan 6. luokkalaisten kirjassa oli esitetty mustikasta ja puolukasta sekä kukalliset että marjalliset kasviyksilöt (Cantell ym. 2013a). Samassa kirjassa esiintyi kuitenkin vain marjova kuva lakasta sekä vadelmasta. Myös Pisara 5 – kirjassa näistä kahdesta lajista oli vain valokuvat marjoista (Cantell ym. 2014). Koulun biologia ja maantieto 6 – kirjassa erillisillä lajituntemus-sivuilla mustikasta, lakasta sekä puolukasta on sekä kukallinen että marjalliset piirroskuvat, mutta lakasta ja vadelmasta olevat kuvat ovat kuitenkin vain jo kukkineesta marjovasta yksilöstä Pisara-sarjan tapaan (Arjanne ym. 2005). Luonnonkirja- sarjan Metsä-kirjassa mustikasta ja puolukasta oli taas vain marjalliset kuvat, eikä tekstissäkään kuvailtu kukkien ulkonäköä lajikuvauksissa (Holopainen ym. 2006a). Saman sarjan elämä ja evoluutio- kirjassa oli kyllä mustikasta sekä puolukasta piirretyt kuvat,

joissa oli sekä kukka, että marja (Holopainen ym. 2005). Yläkoulun Silmu-sarjan Metsät- kirjassa kaikista tässä tutkimuksessa kysytyistä marjovista kasveista on piirretyt kuvat, joissa käy ilmi sekä kukan että marjan ulkonäkö (Hovilainen ym. 2016).

Pisara 6, samoin Koulun biologia ja maantieto 6 sekä Luonnonkirja Elämä ja evoluutio - kirjoissakin männystä ja kuusesta oli kuvat oksasta, jossa on myös käpy (Holopainen ym. 2005, Arjanne ym. 2006, Cantell ym. 2013a). Katajasta esitetään marjova yksilö molemmissa kirjoissa. Pisara 4:ssä kuusesta oli kävyllinen tunnistuskuva, samoin männystä (Cantell 2010). Puiden osalta havupuut oli kaikki esitetty, mutta tässä tutkimuksessa kysytyistä lajeista hieskoivun sijaan kirjassa oli rauduskoivu. Vielä viidennen luokankin Pisara-sarjassa puhuttiin vain koivusta, mutta esimerkkikuvissa oli esillä rauduskoivun lehti, kun taas Pisara 4. luokan kirjassa koivulajit on eroteltu omiksi lajeikseen, ja lehdistä on tarkemmat piirroskuvat (Cantell ym. 2010, Cantell ym. 2013b). Vielä yläkoulunkin biologian oppikirjoissa, muun muassa Holopainen (2016a), puhutaan kasvitunnistus-aukeamalla vain pelkästä koivusta. Lajitaulussa kolmannen vuosiluokan kirjassa hieskoivun lehtiä kuvataan seuraavasti: ”pyöreämpi kuin rauduskoivulla, vain kertaalleen sahalaitainen (Cantell ym. 2013b).

Kulttuuriympäristöjen eli pihojen, peltojen ja piennarten kasvillisuutta käsitellään oppikirjoissa hyvin niukasti; yläkoulun materiaaleista vain Silmu Metsät – kirjassa oli käsitelty erikseen kaupungin ja perinneympäristöjen lajistoa. Viidennen ja kuudennen luokkien materiaaleissa voikukka ja siankärsämä eivät tule vastaan kuin Pisara- sarjan oppikirjoissa, ja pihan lajeista valkoopilaa ja piharatamoa, sekä pelloilla ja pientareilla kasvaa timoteita ei kirjojen kuvista löydy ollenkaan. Tämän vuoksi tutkimuksessa tarkasteltiin myös Pisara-sarjan Ympäristö- ja luonnontieto kirjoja vuosiluokilta 3 ja 4. Näin voidaan perustellusti todeta, että pientareen ja niittyjen kasvejakin on ollut joskus oppimateriaalissa esillä peruskoulun aikana. Pisara 4 –kirjassa käsiteltiin niittyjä, ja pientareita, sekä metsäluontoa, joten niiden yhteydessä oli myös lajikuvia ja kuvauksia niityn ja metsän kasveista (Cantell ym. 2010). Pisara 3- kirjassa taas käsitellään vesielämää, jonka yhteydessä on piirretyt kuvat ja lajikuvaukset lumpeesta sekä ulpukasta (Cantell ym. 2013b).

3 EKOSYSTEEMIPALVELUT

3.1 Kasvit ja ekosysteemipalvelut

Ekosysteemipalvelut ovat ekosysteemin ihmisille tarjoamia hyötyjä (Millennium Ecosystem Assessment 2005, IUCN 2017). Palvelut luokitellaan neljään luokkaan: tuotanto-, sääntely-, kulttuuri ja tukipalveluihin (Kuva 1) (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Ekosysteemipalveluilla nähdään olevan yhteyksiä ihmisten hyvinvointiin monella osa-alueella, kuten turvallisuuden, terveyden, hyvään elämään tarvittavien perusmateriaalien saatavuuden sekä hyvien sosiaalisten suhteiden osilta. Joskus puhutaan pelkästään kolmesta palvelusta: tuotanto-, sääntely- ja kulttuuripalveluista, koska neljättä myös tukipalveluiksi kutsutut ylläpitopalvelut voidaan nähdä toisten palveluiden edellytyksenä ja eri palvelut ovat muutenkin yhteydessä toisten olemassa oloon ja esiintymiseen (mm. Harrison ym. 2014, Metsähallitus 2015, Smith ym. 2017). Kasveja ei yleensä eritellä erikseen ekosysteemipalveluita tarkasteltaessa, vaan puhutaan muun muassa metsän tuottamista ekosysteemipalveluista, joihin luetaan koko ekosysteemi, abioottisten sekä bioottisten tekijöiden muodostama kokonaisuus.

Tuotantopalvelut ravinto ja vesi puu ja kuidut (puutavara, puuperäiset polttoaineet) geneettiset resurssit biokemikaalit ja lääkeaineet	Ylläpitopalvelut fotosynteesi ravinteiden kierrätys maaperän muodostus
Sääntelypalvelut ilmaston sääntely veden puhdistus veden säätely ilman puhtauden säätely pölytys	Kulttuuripalvelut hengellisyys ja uskonnolliset arvot esteettisyys virkistys koulutus ekoturismi

Kuva 2. Ekosysteemipalveluiden luokittelu (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Kasvit ovat ravintoa toisille eliöille, myös ihmiselle, joten ne toimivat ravintoaineiden ja energian lähteenä niin välillisesti kuin välittömästäkin (Luonnontila 2017, Reece ym. 2011). Kasveista ihminen saa monia kemikaaleja, joista voidaan valmistaa niin lääkevalmisteita, huumausaineita kuin kosmetiikankin tuotteita. Sekä ihmiset että eläimet saavat kasveista raaka-aineita rakentamiseen, niin ihmisten tarve-esineiden kuin majavien pesän ja padon rakentamiseen. Ihmiset hyötyvät myös taloudellisesti kasveista myymällä marjoja sekä puuta. Eläinten näkökulmasta kasvit luovat myös piilopaikkoja ja antavat suojaa toisia eliöitä ja säätekijöiltä, kuten sadetta ja auringon säteilyä vastaan. Kasvit toimivat lisäksi ilmaston säätelijänä luomalla esimerkiksi metsään oman pienilmastonsa, jossa

on tietty lämpötila ja kosteusolot. Juuristo ja ylipäätään puusto hidastaa veden virtaamista ja sitoo maaperää. Yhteyttämisen yhteydessä kasvit sitovat ilman hiilidioksidia ja tuottavat toisille eliöille ja itselleen happea. Yhteyttäessä ja ilman kaasujen vaihdossa kasvit myös puhdistavat ilmaa sitoessaan ilman epäpuhtauksia itseensä, muun muassa havupuut sitovat epäpuhtauksia neulastensa pinnalle (mm Matero ym. 2003). Kasvien tuottamasta orgaanisesta jätteestä muodostuu taas hajottajaeliöiden toimesta maaperää. Monien aineiden, kuten hiilen, kiertoon kasvit osallistuvat yhteyttämisen kautta, ja ovat täten ravintoketjujen alkua varsinkin maaekosysteemeissä.

3.2 Ekosysteemipalvelut suomalaisissa opetussuunnitelmissa

Vuoden 2014 opetussuunnitelman perusteissa ei puhuta vielä suoraan ekosysteemipalveluista tätä termiä käyttäen, mutta luonnon ja ihmisen välisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen on yhtenä biologian ja maantiedon oppiaineen oppimistavoitteista (Opetushallitus 2004). Aiheeseen kuitenkin viitataan muuten. Esimerkiksi tavoitteissa todetaan seuraavasti: ”oppilas oppii ymmärtämään ihmisen toiminnan riippuvuutta ympäristön tarjoamista mahdollisuuksista maapallolla”. Eli miten ihminen on riippuvainen luonnon tarjoamista palveluista. Oppiaineen sisältövaatimuksissa ekosysteemipalveluihin viitataan epäsuorasti muun muassa puhumalla metsien hyötykäyttöön tutustumisesta sekä luonnon ja ihmisen toiminnan vuorovaikutuksesta maapallolla. Kuudennen luokan päättöarvioinnin kriteereissä sanotaan yhtenä hyvän osaamisen tunnuspiirteenä, että oppilas ymmärtää, miksi ja miten ihminen on riippuvainen luonnosta ja osaa antaa tästä vielä esimerkkejä. Samassa opetussuunnitelmassa vuosiluokkien 7-9 biologian opetuksen tehtäväksi sanotaan ohjata oppilasta kiinnittämään huomiota ihmisen ja muun luonnon väliseen vuorovaikutukseen, ja epäsuorasti ekosysteemipalveluihin liittyy tavoitteet ymmärtää ympäristönsuojelun tavoitteet sekä luonnonvarojen kestävästä käytästä periaatteet. Päättöarvioinnissa arvosanan kahdeksan saaneen oppilaan tulisi osata kuvata fotosynteesin merkitys eliökunnan kannalta sekä ekologisesti kestävästä kehityksestä, luonnon monimuotoisuuden säilymistä sekä ympäristön suojelun merkitystä.

Vuoden 2014 opetussuunnitelmassa ekosysteemipalvelut tulevat jo sananakin esiin (Opetushallitus 2014). Vuosiluokkien 7-9 biologian opetuksen tavoitteiden mukaisesti opetuksen tulee ohjata oppilaita ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys. Ekosysteemipalvelut tulevat esiin myös keskeisillä sisältöalueilla kestävästä tulevaisuudesta tarkastelun osana. Sisällöissä todetaan, että biotaloutta ja ekosysteemipalveluiden mahdollisuuksia käsitellään kestävästä tulevaisuudesta kannalta. Ekosysteemipalveluajattelu on sidoksissa osaltaan myös luonnonvarojen kestävästä käyttöön, luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen, ihmisen toiminnan vaikutuksiin metsäekosysteemeissä sekä luonnonsuojelun teemoihin, jotka ovat keskeisiä sisältöjä biologian opetuksessa. Päättöarvioinnissa luonnon ympäristössä tapahtuvien muutosten havainnointiin liittyen oppilaan

tulisi arvosanan kahdeksan saaneena ymmärtää ekosysteemipalveluiden merkitys maapallon luonnonvarojen rajallisuuden lisäksi.

4 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA HYPOTEESIT

Tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa peruskoulun päättävien nuorten kasvilajituntemuksen tasoa ja siihen vaikuttavia tekijöitä, kuten asuinpaikkaa, harrastuneisuutta ja saatua opetusta, sekä perehtyä kasvilajintuntemusopetukseen itäsuomalaisissa kouluissa ja lisäksi selvitetään oppilaiden käsityksiä kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista. Tarkoituksena on myös selvittää, kuinka tutkimuksessa mukana olevissa kouluissa opettajat opettavat lajituntemusta sekä, kuinka lajituntemusopetusta voisi tai pitäisi kehittää kasvien osalta, ja mikä merkitys sillä on laajemmin.

Lähtöolettamuksena tutkimuksella on, että maaseutukoulujen nuorilla on paremmat lajituntemustaidot kuin kaupunkikoulussa opiskelevilla, sillä heille luonnon ympäristöt ovat yleensä lähellä ja he liikkuvat ehkä enemmän luonnossa havaintoja tehden (Kaasinen 2009). Lisäksi oletetaan, että nuorten kasvilajintuntemustaidot eivät ole hyvät, ja että suurin osa heidän mainitsemistaan kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista liittyy konkreettisiin palveluihin, kuten lämmön ja ravinnon tuottoon, ravintoketju-ajattelun sekä elämän edellytysten turvaamisen jäädessä vähemmälle

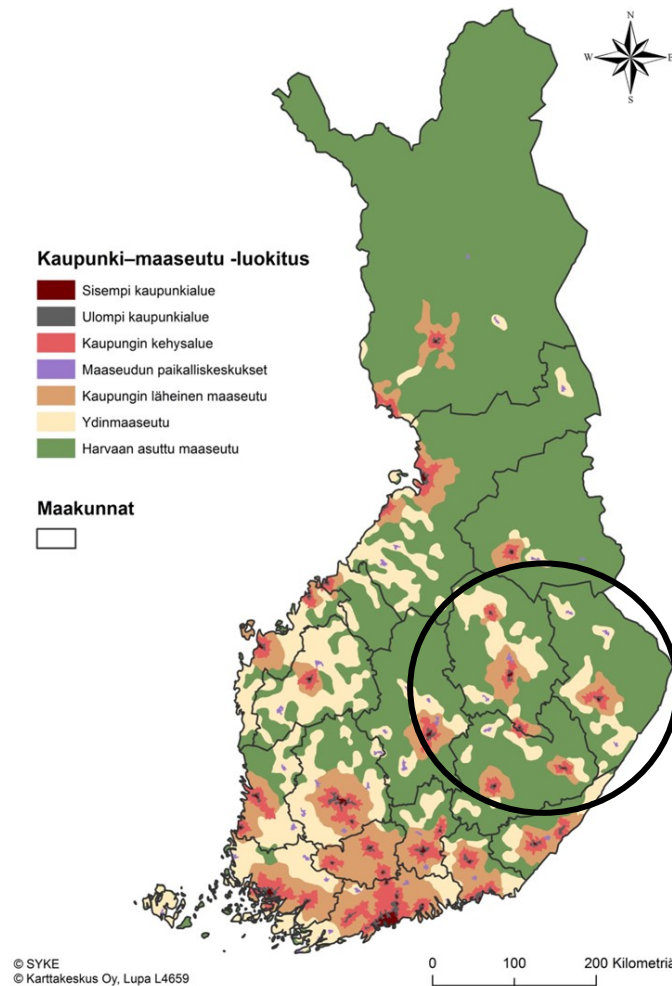
5 AINEISTO JA MENETELMÄT

5.1 Koeasetelma ja aineiston keruu

Tutkimuksen kohdejoukoksi valittiin itäsuomalaisten koulujen keväällä 2017 koulunsa päättäneet yhdeksäsluokkalaiset. Näin voidaan kartoittaa, mitä he ovat yhdeksän oppivelvollisuusvuotensa aikana oppineet, ja miten hyvin kasvituntemus on jäänyt muistiin kahdeksannen vuosiluokan biologian opinnoista tai aiemmilta opintovuosilta. Kohdejoukkona olleet kaikki itäsuomalaiset koulut ryhmiteltiin kaupunki- ja maaseutukouluihin. Tässä tutkimuksessa kaupunkikoululla tarkoitetaan kaupunkien taajamissa, kaupunkialueella tai kaupungin kehysalueella sijaitsevia kouluja (ks. kuva 3). Maaseutukoulut määritellään taas kouluksi, joka sijaitsee kaupunkialueen ulkopuolella harvaanasutulla tai kaupungin läheisellä maaseudulla tai ydinmaaseudulla SYKE:n kaupunki-maaseutu- luokituksen mukaisesti (kuva 3).

Sekä maaseutu että kaupunkikouluista pyrittiin saamaan suunnilleen saman suuruiset otoskoot oppilasmäärällisesti. Jokaisesta mukaan lähtevästä koulusta tutkimukseen otettiin mukaan kaksi rinnakkaista yhdeksäsluokkaa kokonaan, aina aakkosista ensimmäinen ja viimeinen rinnakkaisluokka. Esimerkiksi jos luokkia oli 9A, 9B, 9C, 9D ja 9E, mukaan tutkimukseen otettiin vain luokat A ja E. Näin valittiin sattumanvaraisesti tutkimukseen mukaan lähtevä oppilasaines, eikä

opettaja saanut itse päättää, mitkä kaksi luokkaa tutkimukseen osallistuu. Tällä tavoin koitettiin välttää tilannetta, että opettaja lähettäisi tutkimukseen vain kaksi niin sanotusti tasokkainta ryhmää esimerkiksi jonkun Luma-ryhmän, jolloin tutkimusotos ei olisi ollut välttämättä niin edustava. Jos tutkimukseen kysytyssä koulussa oli vain kaksi rinnakkaisluokkaa, tutkimukseen otettiin mukaa molemmat, ja jos taas koulussa oli vain yksi luokka yhtä vuosikurssia, koko luokka osallistui kyselyyn. Kyselyn toteuttaminen ja luokkien valinta oli viime kädessä opettajan vastuulla.



Kuva 3. Tutkimuksen otannan perusteena oleva SYKE:n (2013) kaupunki-maaseutu -luokitus (Karttaa muokattu) sekä tutkimusalue.

Itä-Suomen kolmen maakunnan, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala sekä Etelä-Savo, suurimmista kaupungeista valittiin kolme kaupunkikoulua, ja yksi pienempi kaupunkikoulu sekä eri maakunnista yhteensä 15 maaseutukoulua. Biologian ja maantiedon opettajia lähestyttiin sähköpostitse, ja osalle myös soitettiin ja kysyttiin heidän halukkuuttaan lähteä mukaan tutkimukseen (liite 1). Jos opettaja lähti mukaan, lähetettiin hänelle sähköpostitse lisätietoja kyselyn toteuttamisesta (liite 3) sekä mahdollisesti tarvittava lupakirjelmän huoltajille (liite 2) tutkimuksen toteuttamista varten sekä linkki

sähköiseen kyselylomakkeeseen. Tutkimukseen lähti mukaan kolme maaseutu- ja kaupunkikoulua Pohjois-Savon ja –Karjalan maakunnista.

Aineisto kerättiin Itä- Suomen yliopiston omalla e-lomakkeella tammi- ja helmikuun aikana 2017. Alun perin määritelty kahden viikon vastausaika pidennettiin parilla viikolla, jotta pari tutkimukseen suostunutta koulua ehtii vastaamaan kyselyyn. Sekä oppilaille, että kyselyyn mukaan lähteneille opettajille oli omat vastauslomakkeensa (liitteet 4, 5 ja 6). Kyselyt täytettiin sähköisesti oppituntien aikana luokkaa opettavan opettajan valvonnassa joko tietokoneilla tai tableteilla, jotta luntausriski olisi mahdollisimman pieni. Oppilaiden kyselyn alussa kysyttiin perustietoja, kuten sukupuolta, kotipaikkakuntaa, koulua, ja biologian arvosanaa, sekä kuinka monta kasvia on kerännyt kahdeksannen luokan syksyyn mennessä kasvikoelmaansa (liite 1). Taustatietojen yhteydessä oppilailta kysyttiin lisäksi luonnossa liikkumisesta ja luontoharrastuksista, jotka voisivat selittää oppilaiden lajintuntemustaitoja. Toisessa osiossa oppilaiden tuli nimetä ilman apukeinoja 26 Suomen luonnossa tavattavaa yleistä putkilokasvia kuvien perusteella (taulukko 2, liite 5). Kuvat kasvilajeista oli valittu graduntekijän omista valokuvakokoelmista mustikkaa ja kuusta lukuun ottamatta. Tutkimukseen mukaan otetut lajit perustuvat pääosin Suomen kasvimuseon Kastikka-tietokannan tilastointiin vuodelta 2015 Suomen yleisistä putkilokasveista (Lampinen ym. 2014). Näitä yleisimpiä lajeja oli mukana 20, ja loput viisi lajia olivat pihojen, piennarten ja järvien yleisiä lajeja. Lisäksi mukana oli yksi tulokaslajit, jota esiintyy Itä-Suomessa tienpientareilla yleisesti. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa eri biotoopeissa kasvavien kasvien tuntemusta, jonka vuoksi mukana oli eri biotooppien lajeja. Viimeisessä oppilaiden osassa selvitettiin heidän käsityksiä kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista niin ihmisen kuin koko luonnonkin kannalta.

Opettajilta kysyttiin taustatietoina heidän kotikuntaa ja nimeä sekä työvuosien määrää (liite 6.) Lisäksi kysyttiin, kuinka monta kasvia heidän oppilaansa ovat keränneet, ja miten lajeja on opiskeltu ja opetettu koulussa heidän toimestaan. Opettajat saivat kertoa lopuksi kyselylomakkeessa omia näkemyksiään, millaisena he näkevät oppilaiden kasvilajituntemustaidot, sekä millaisia kehitysideoita heillä olisi opetukseen.

5.2 Tilastollinen ja kvalitatiivinen analyysi

Tulokset vietiin ensin Exel-taulukko-ohjelmaan tarkasteltaviksi ja muokattaviksi, jonka jälkeen aineisto siirrettiin SPSS:ään analysoitavaksi. Ennen tunnuslukujen laskemista taulukkotiedot tarkistettiin, ja kahden kaupunkikoulun oppilaan vastaukset poistettiin kokonaan asiattomuuksien ja tahallisten väärinymmärrysten vuoksi. Aluksi jokaisen oppilaan kasvikohtaiset vastastaukset tarkistettiin huolella ennen tarkistusprosessia päätettyjen oikeiden hyväksytyjen vastausten mukaisesti (Taulukko 1). Lisäksi joihinkin kasvilajeihin oli kaksi tai useampi hyväksyttävä oikea

vastaus, ja isolla sekä pienellä vastaukset ennen aineiston muokkausta kvantitatiivisia analyysejä varten. Kasvitulosten numerointia muutettiin seuraavasti: tyhjät ja väärät vastaukset yhdistettiin yhdeksi luokaksi, ja ne koodattiin taulukkoon numerolla 0, jotta keskiarvovertailuja pystyttiin tekemään, jotta pystyttiin testaamaan harrastusten, luonnossa liikkumisen, ja arvosanan vaikutusta yksittäisten kasvien tuntemiseen. Yksi kaupunkikoulu jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä otos katsottiin epäedustavaksi vastaajien pienen lukumäärän ja opiskelijoiden ilmoittamien biologian arvosanojen perusteella.

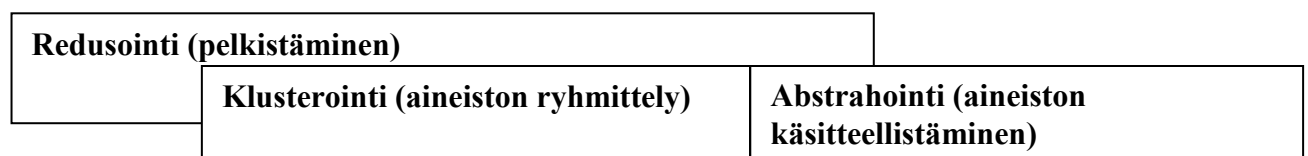
Tutkimusaineisto todettiin normaalisti jakautuneeksi Kolmogorov-Smornovin -testillä ($p=0,124$), joten aineistoa pystyttiin analysoimaan lisää parametrisella kahden T-testillä. Kasvilajituntemuksen tason riippuvuutta biologian arvosanasta, harrastuksista, ja luonnossa liikkumisesta testattiin lisäksi Pearsonin korrelaatiolla, ristiintaulukoinnin ja Khiin neliö- sekä Fisherin tarkan testin avulla eri muuttujien suhteen.

Kvalitatiivinen aineiston osalta tässä tutkimuksessa hyödynnettiin aineistolähtöistä sisältöanalyysiä, jossa voidaan nähdä olevan kolme vaihetta (Tuomi & Sarajärvi 2009,108). Ensin on aineiston pelkistäminen (reduointi), aineiston ryhmittely (klusterointi) ja viimeisenä aineiston käsitteellistäminen (abstrahointi) (Kuva 4). Pelkistämisvaiheessa aineistosta etsitään esiin nousseita käsitteitä ja teemoja, ja ryhmittelyvaiheessa näitä löydettyjä käsitteitä ja teemoja ryhmitellään niiden yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien mukaan erilaisiin luokkiin, joiden perusteella muodostetaan alaja yläluokkia, sekä luodaan kattokäsitteitä löydettyille havainnoille. Tutkimuksessa pyrittiin luomaan kullekin kvalitatiivista analyysia vaativalle aineiston osalle aina kolme tai neljä luokkaa, joiden puitteissa aineistosta tehdään taulukointeja ja kuvioita. Käsitteellistämisvaiheessa luokitellusta aineistosta tehtiin johtopäätöksiä sekä teoreettisia käsitteitä yhdistelemällä luokituksia, muun muassa alaluokkia yläluokiksi.

Tämän kaavan mukaan kaikki sanallinen kvalitatiivinen aineisto niin opettajien kuin oppilaidenkin vastausten osalta kopioitiin ensin Word-tiedostoon, jossa tekstistä alettiin käydä läpi ja merkitsemään väreillä löydettyjä erilaisia teemoja ja aiheita. Samalla alkoi muodostua jo erilaisia luokituksia löydettyille käsitteille. Reduointi ja klusterointi ovat siis hieman päällekkäisiä ja yhtä aikaa toteutettavia työskentelyvaiheita, samoin pelkistäminen saattaa jatkua vielä käsitteellistämisvaiheessakin (kuva 4). Tuloksista tehtiin sitten summativisia taulukkoja mainintojen saman luokkaan kuuluvien aiheiden määristä ja tuloksia klusterointiin erilaisiin luokkiin sekä oppilaiden että opettajien vastausten osalta.

Taulukko 1. Kasvilajituntemusta mittaavan kuvatestin oikeat, hyväksytyt vastaukset. Tieteelliset nimet Hämet-Ahti ym. (1998) mukaan, paitsi suopursu Mossberg & Stenberg (2014) mukaan.

Nro.	Kysytty kasvilaji	Hyväksytty vastaus
1	<i>Pinus sylvestris</i> (mänty)	mänty, männyn käpy
2	<i>Epilobium angustifolium</i> (maitohorsma)	maitohorsma, horsma
3	<i>Taraxacum</i> (voikukat)	voikukka
4	<i>Trifolium pratense</i> (puna-apila)	puna-apila
5	<i>Trifolium repens</i> (valko-apila)	valko-apila
6	<i>Campanula patula</i> (harakankello)	harakankello
7	<i>Vicia cracca</i> (hiirenvirna)	hiirenvirna
8	<i>Achillea millefolium</i> (siankärsämö)	siankärsämö
9	<i>Lupinus polyphyllus</i> (komealupiini)	lupiini
10	<i>Phleum pratense</i> (timotei, nurmitähkiö)	timotei, nurmitähkiö
11	<i>Plantago vulgare</i> (piharatamo)	piharatamo, ratamo
12	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (puolukka)	puolukka
13	<i>Vaccinium myrtillus</i> (mustikka)	mustikka
14	<i>Calluna vulgaris</i> (kanerva)	kanerva
15	<i>Betula pubescens</i> (hieskoivu)	hieskoivu
16	<i>Picea abies</i> (kuusi)	kuusi
17	<i>Oxalis acetosella</i> (ketunleipä, käenkaali)	käenkaali, ketunleipä
18	<i>Sorbus aucuparia</i> (pihlaja)	pihlaja
19	<i>Trientalis europaea</i> (metsätähti)	metsätähti
20	<i>Juniperus communis</i> (kataja)	kataja, kotikataja, metsäkataja
21	<i>Rubus idaeus</i> (vadelma)	vadelma, vattu, metsävadelma, villivadelma
22	<i>Maianthemum bifolium</i> (oravanmarja)	oravanmarja
23	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (metsäimarre)	metsäimarre
24	<i>Nuphar lutea</i> ((iso)ulpukka)	ulpukka
25	<i>Rubus chamaemorus</i> (lakka, hilla, suomuurain)	lakka, hilla, suomuurain, muurain
26	<i>Rhododendron tomentosum</i> (suopursu)	suopursu

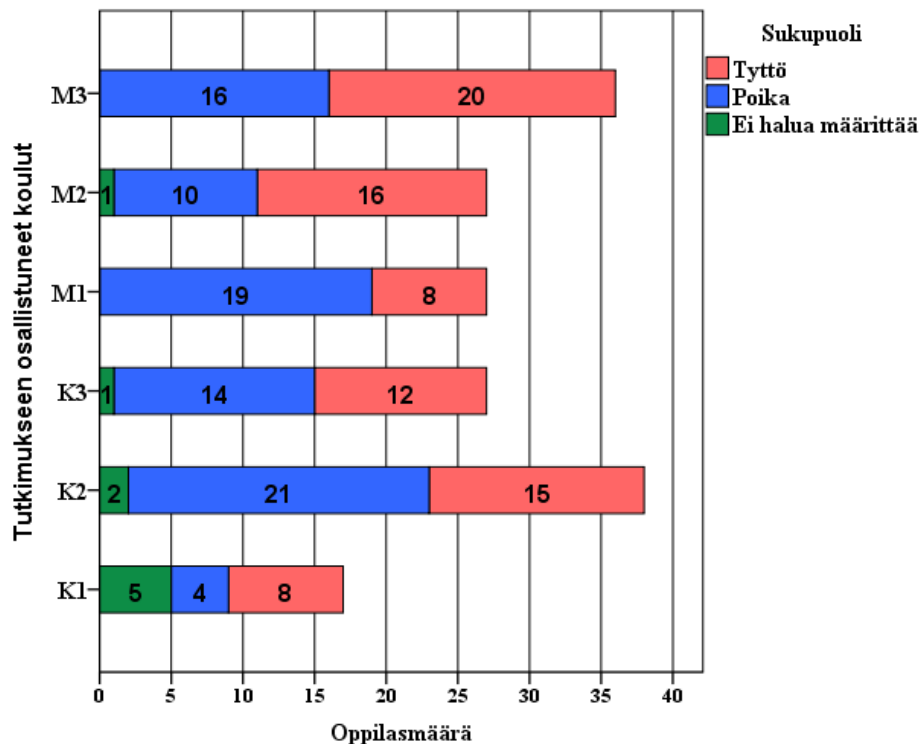


Kuva 4. Aineistolähtöisen sisältöanalyysin vaiheiden päällekkäisyys mukailten (Tuomi & Sarajarvi 2009, 108)

6 TULOKSET

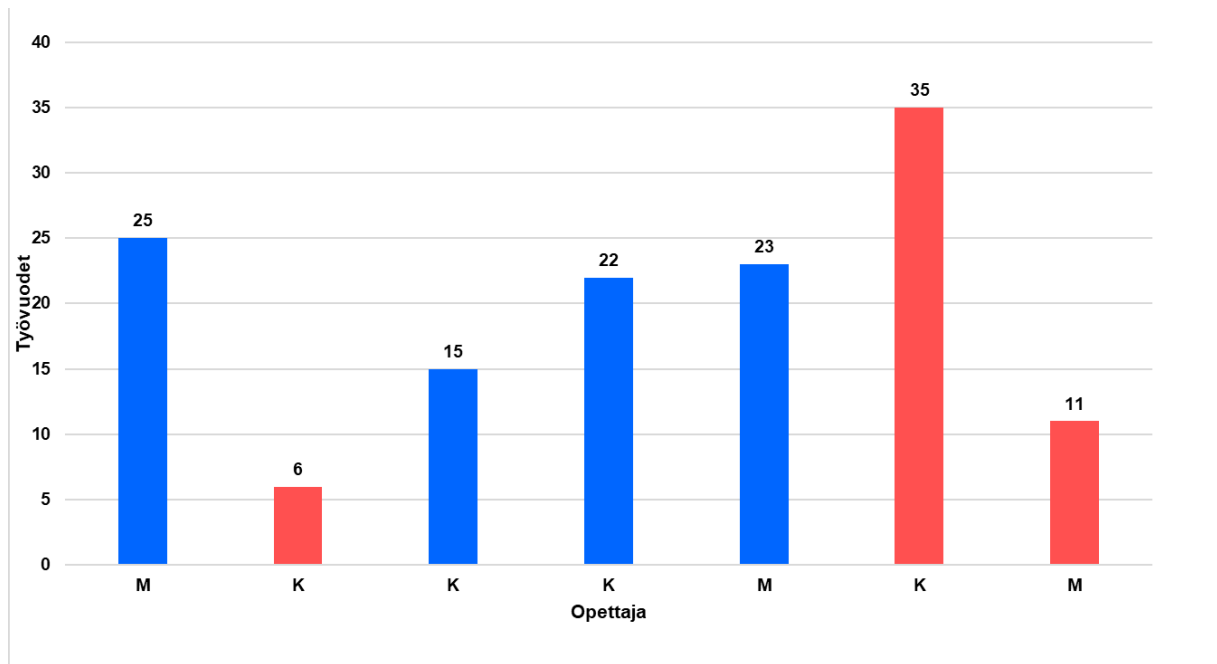
6.1 Tutkimuksen otospopulaatio

Sähköiseen kyselytutkimukseen vastasi lopulta yhteensä 182 oppilasta, sekä seitsemän opettajaa yhteensä seitsemältä eri koululta Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakuntien alueelta. Kahden oppilaan vastaukset kuitenkin jätettiin huomioimatta, sillä kyselyyn ei oltu selvästikään vastattu tosissaan. Yhden koulun tulosten poisjättämisen jälkeen tutkittavaksi otoskooksi jäi 173 oppilasta. Mukana oli lopulta kolme maaseutukoulua (M1-3) ja kolme kaupunkikoulua (K1-3) (kuva 5). Kyselyyn osallistui 91 maaseutukoulun oppilasta ja 82 kaupunkikoulun oppilasta. Vastaaajista oli tyttöjä 78 ja poikia 86. Yhdeksän oppilasta ei halunnut määrittää sukupuoltaan. Otokoot vaihtelivat kouluittain 17- 38 oppilasmäärän välillä (kuva 3).



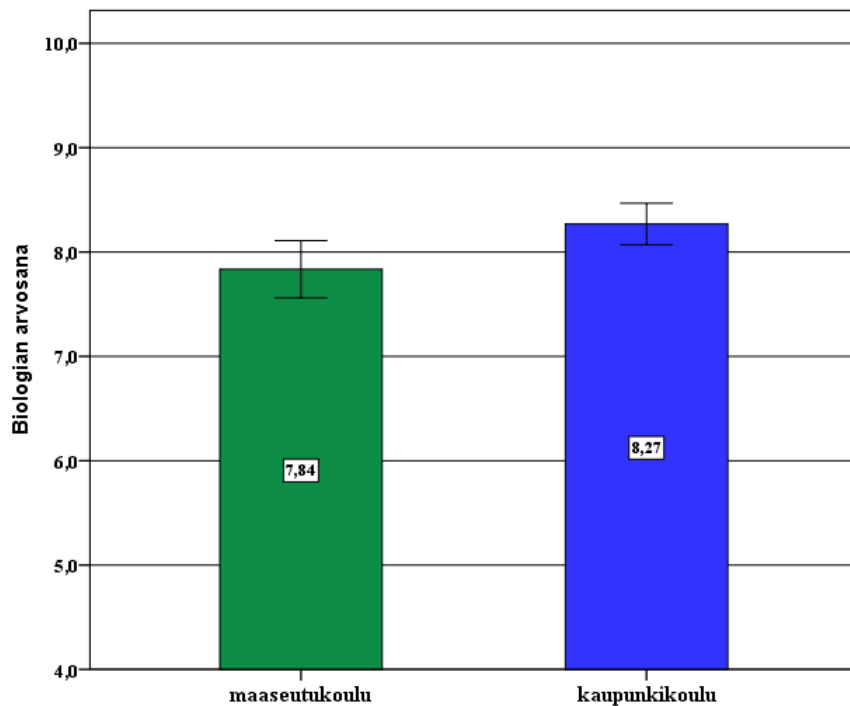
Kuva 5. Tutkimukseen osallistuneet oppilaat (N=173) kouluittain sukupuolen mukaan luokiteltuna. Tunnukset M1 viittaa maaseutukouluun ja K1 viittaa kaupunkikouluun.

Opettajien kysymyslomakkeeseen vastasi yhteensä seitsemän opettajaa tutkimuksessa mukana olevista kouluista. Vastaaajista kolme oli naisia ja neljä miehiä. Kyselyyn vastanneiden opettajien työvuosien määrät vaihtelivat 6- 35 vuoteen (kuva 6).



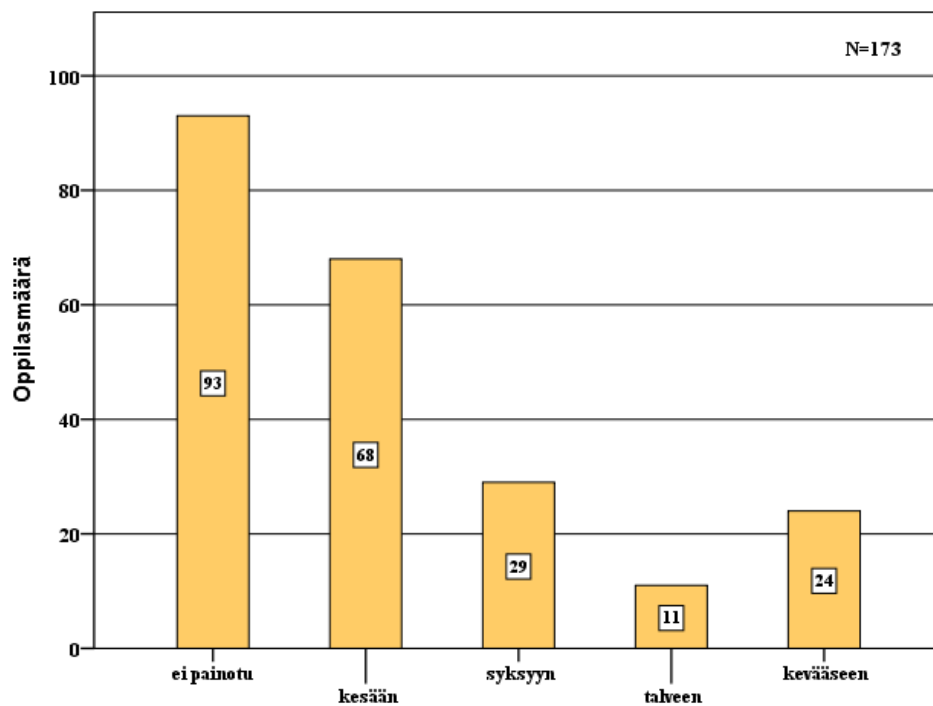
Kuva 6. Kyselyyn osallistuneiden opettajien työvuodet ja sukupuoli opettajakohtaisesti. Miehet on merkattu sinisellä ja naiset punaisella värillä pylväisiin. M tarkoittaa maaseutukoulun opettajaa ja K kaupunkikoulun opettajaa.

Oppilaiden ilmoittamien biologian arvosanojen keskiarvo kahdeksannella luokalla oli 8,04 eli hyvä (kuva 7). Kaupunkikoulun oppilailla oli tietojen pohjalta keskimäärin paremmat arvosanat kuin maaseutukoululaisilla ($p=0,014$). Tyttöjen ja poikien arvosanoilla ei ollut eroa ($p=0,463$), vaikka tytöillä keskiarvo oli numeraalisesti hiukan korkeampi (tytöt 8,08 ja pojat 7,94).

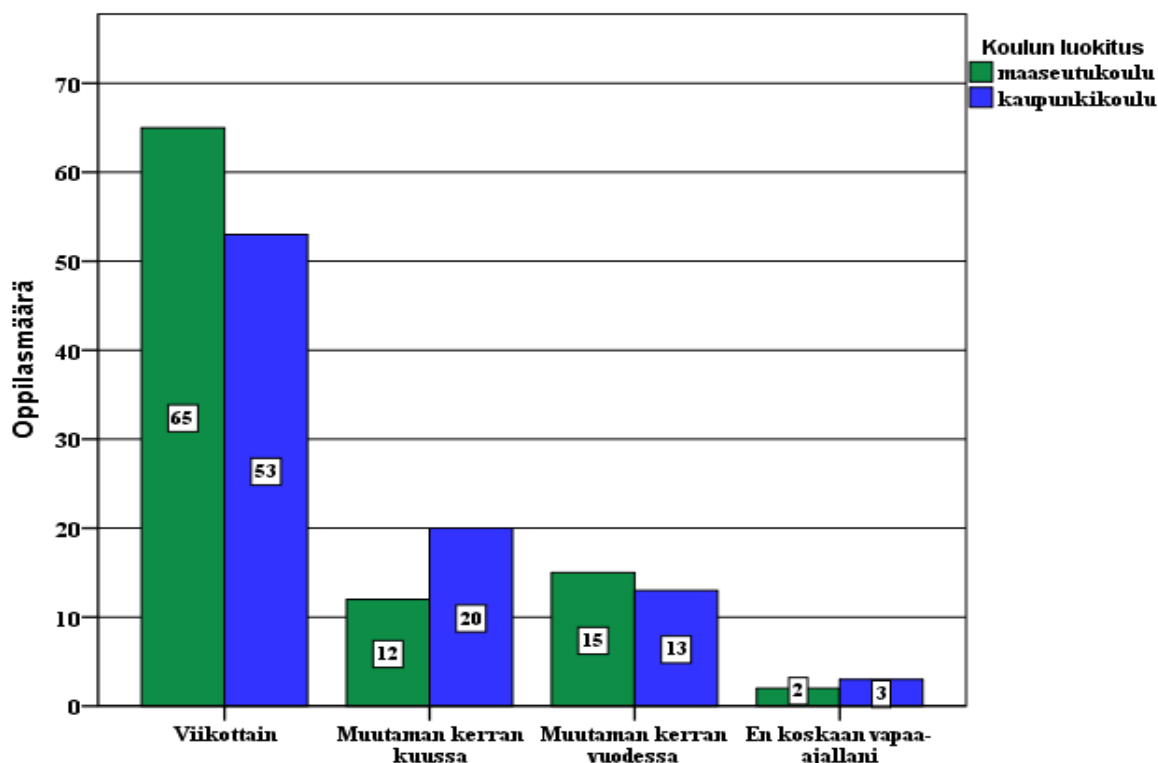


Kuva 7. Oppilaiden itse ilmoittamien 8. luokan biologian arvosanojen keskiarvot maaseutu- (N=91) ja kaupunkikouluissa (N=82) (95% luottamusväli).

Yleisesti ottaen oppilaat liikkuvat luonnossa, sillä vain viisi oppilasta kertoivat, etteivät liiku luonnossa ollenkaan (kuva 8). Yli puolet kaikista oppilaista liikkui luonnossa viikoittain. Muutaman kerran vuodessa luonnossa liikkujia vastaajista oli noin joka kymmenes ja lähes 20 % oppilaista liikkui luonnossa kuitenkin pari kertaa kuukaudessa. Yli puolella (93 vastaajalla) vastaajista luonnossa liikkuminen ei painottunut mihinkään tiettyyn vuodenaikaan (kuva 9). Vuodenaikojen osalta eniten luonnossa liikuttiin kuitenkin kesällä ja talvella vähiten. Oppilaat pystyivät vastatessaan valitsemaan useamman kohdan, joten vastausten kokonaismäärä ylittää vastaajien lukumäärän eli osa oppilaista oli ilmoittanut liikkuvansa useampaan vuodenaikaan.

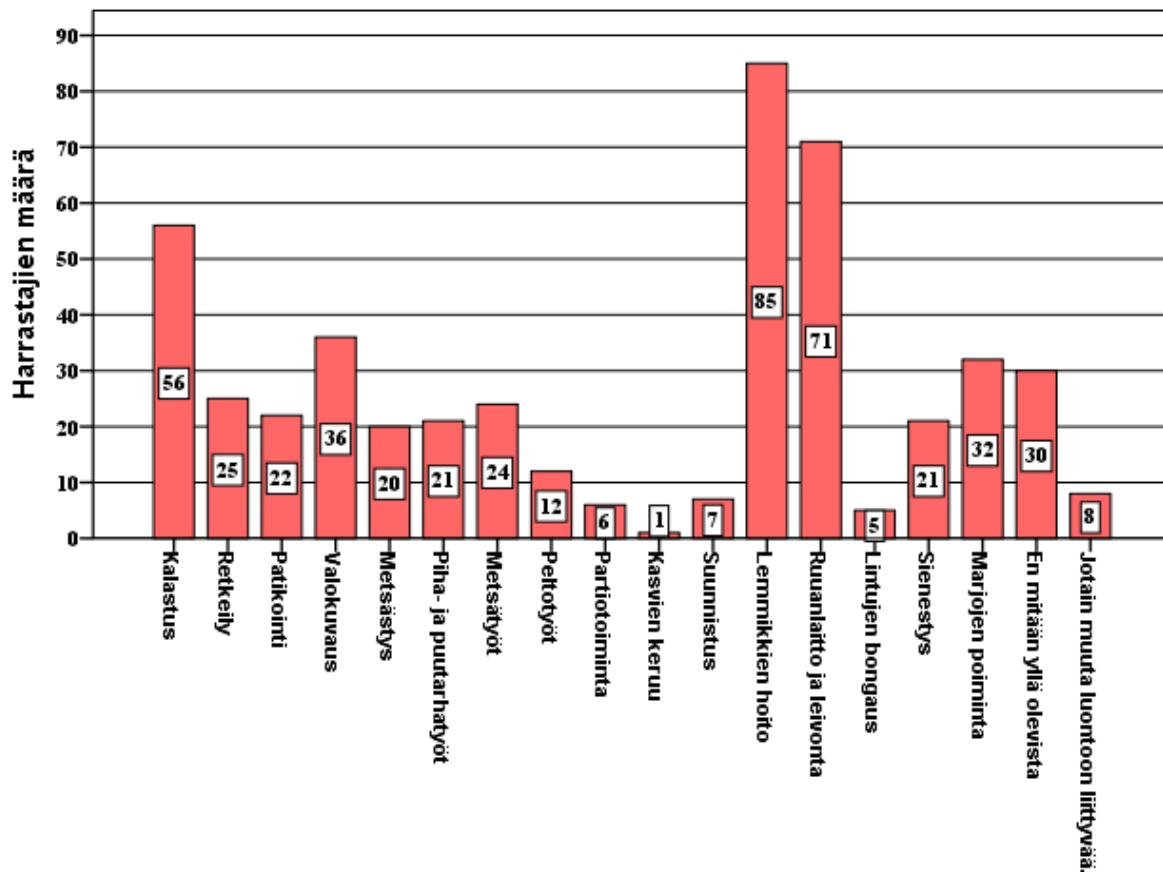


Kuva 8. Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden luonnossa liikkuminen. Mainintojen määrä on suurempi kuin oppilasmäärä (N=173), sillä jotkin vastaajat olivat vastanneet kahteen kohtaan. Luonnossa liikkumisen kuvaavista muuttujista ”päivittäin” ja ”pari kertaa viikossa” -vaihtoehdot yhdistettiin yhdeksi muuttujaksi ”viikottain”.



Kuva 9. Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden luonnossa liikkuminen painottuminen eri vuodenaikoihin. Oppilaat pystyivät vastaamaan useampaan kohtaan, joten mainintojen määrä on suurempi kuin oppilasmäärä (N=173).

Harrastuksista oppilaat saivat valita useita vaihtoehtoja (kuva 10). Oppilaista 14 ei ollut mitään luontoon liittyvää harrastusta ja 30 ei harrastanut mitään annetuista vaihtoehdoista. Suosituimmat vapaa-ajan aktiviteetit annetuista vaihtoehdoista olivat kyselyyn vastanneiden joukossa kotieläinten (lemmikkieläinten) hoito, ruuanlaitto ja kalastus, mutta kotieläintenhoito sekä ruuanlaitto jätettiin diagrammista pois vaikeasti ymmärrettävän luontoyhteytensä vuoksi. Myös marjastus ja valokuvaaminen nousivat esiin vastauksista (kuva 10). Itse kasvilajituntemukseen vahvasti mahdollisesti liittyviä vapaa-ajan viettotapoja oli vähemmän kuin eläimiin liittyviä, sillä metsätöitä, piha- ja puutarhatöitä sekä marjastusta harrastettiin yhteensä vähemmän kuin eläintenhoitoa, kalastusta tai lintujen bongausta yhteensä. Vain yksi harrasti kasvien keräämistä. Kuvassa olevien harrastusten lisäksi vastauksissa mainitaan luonnossa lenkkeily ja käveleminen, ratsastus, hiihto ja airsoft-ammuntapelin harrastaminen. Kokonaisuudessaan suurimmalla osalla oppilailla oli kuitenkin vapaa-ajallaan jollain tavalla luontoon liittyvää aktiviteettiä, jotka saavat heidät lähtemään ajoittain ulos.



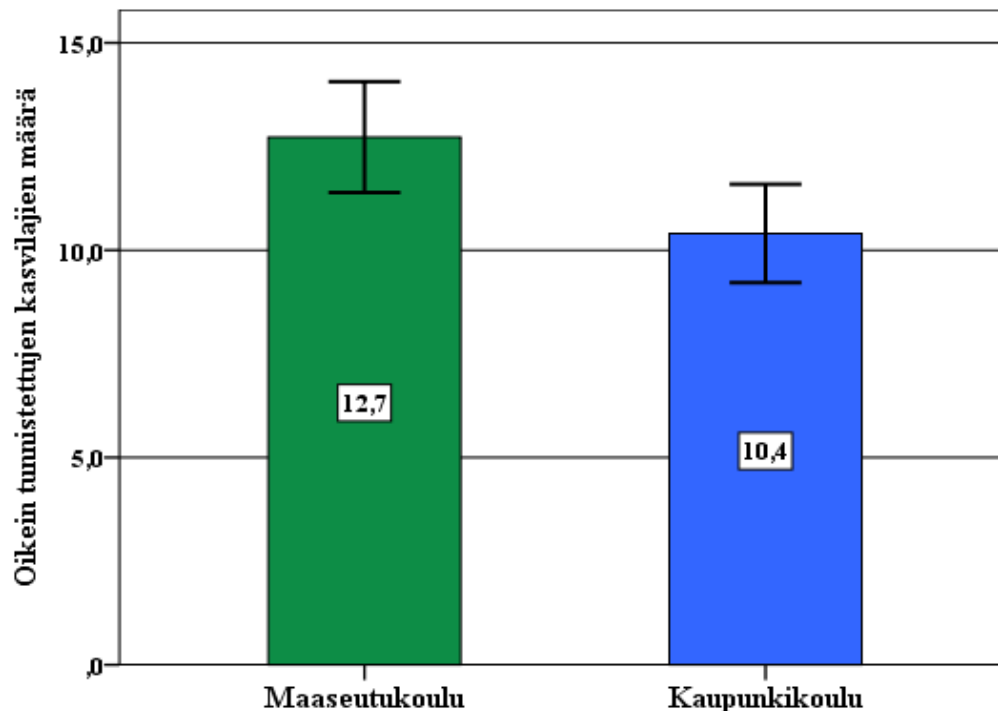
Kuva 10. Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden ilmoittamat vapaa-ajan harrastukset. Oppilaat pystyivät vastaamaan useampaan kohtaan, joten mainintojen määrä on suurempi kuin oppilasmäärä (N=173).

6.2 Oppilaiden lajintuntemustaidot

Opettajat kuvasivat oppilaiden lajituntemustaitoja hyvin negatiiviseen sävyyn. Vastauksissa tuntemustaitoja kuvattiin huonoimmillaan ”hyvin vähäisiksi”, ”keskimääräisesti heikoksi” ja ”heikkoa tavallisillakin lajeilla”. Positiivisimmat kuvaukset olivat ”kohtalainen” ja ” ei kovin kattavat”. Erään opettajan mukaan oppilaiden kasvilajituntemustaidot eivät poikkea muusta lajituntemuksesta, vaan ovat yleisesti ottaen huonot. Oppilaiden taidoissa on nähtävissä opettajien mukaan kuitenkin suurta vaihtelua, mutta yleisesti edes peruslajeja, kuten kuusta ja mäntyä ei välttämättä tunnisteta oikein. Kaksi opettajaa olivat havainnoineet opettajavuosiensa aikaan, että luontoharrastukset ja asuinseutu korreloisi lajituntemustaitojen kanssa: ”ne jotka asuvat paikassa missä metsä on lähellä, tunnistavat kasveja paremmin” ja esimerkiksi partion ja metsästysharrastuksen on nähty tuottavan parempia taitoja tunnistuksen osalta. Eräs kaupunkikoulun opettaja toteaa tiiviisti, että ”osaaminen riippuu oppijasta itsestään”.

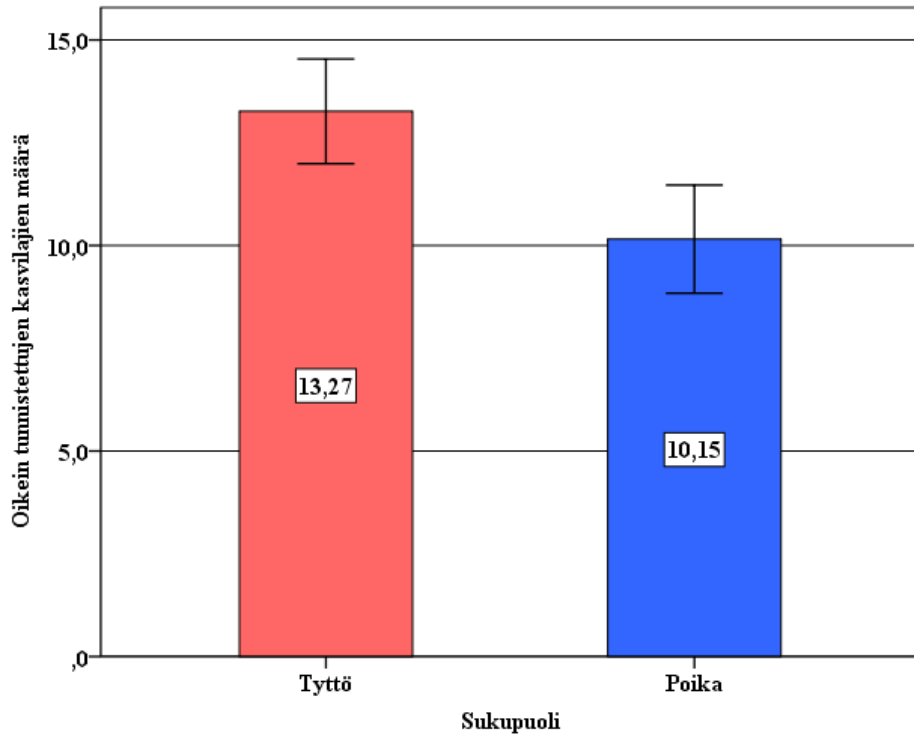
Oppilaat tunnistivat keskimäärin 11,6 kasvilajia eli alle puolet kysytystä 26 kasvilajista. Maaseutukoulun oppilaat tunnistivat keskimäärin noin 22% enemmän lajeja kuin kaupunkikoulun

oppilaat ($p=0,011$) (kuva 11). Paras tulos maaseutukouluissa yksittäisistä tuloksista oli 24 oikein tunnistettua lajia, ja kaupunkikouluissa parhaat tulokset ylsivät 23 tunnistettuun lajiin. Kukaan ei siis tunnistanut kaikkia 26 kysyttyä kasvilajia. Yhteensä 32 oppilasta tunnisti vain viisi tai alle viisi lajia, ja näistä kolme oppilasta ei tunnistanut yhtään lajia oikein. Koulukohtaisesti tunnistettujen lajien määrä vaihteli maaseudulla 11,3 ja 13,8 ja kaupunkikouluissa 8,7 ja 11,8 välillä. Tytöt tunnistivat kasveja keskimäärin paremmin kuin pojat ($p=0,001$) (kuva 12).

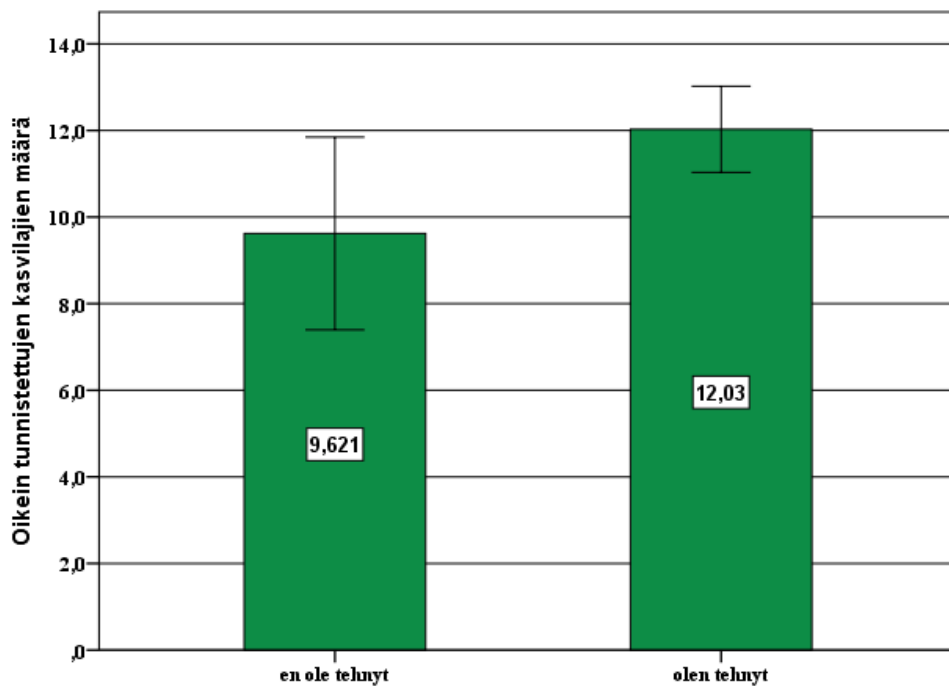


Kuva 11. Oikein tunnistettujen kasvien lukumäärä maaseutukouluissa (91 oppilasta) ja kaupunkikouluissa (82 oppilasta). Yhteensä tunnistettavana oli 26 kasvia (95% luottamusväli).

Mitä parempi oli oppilaiden itse mainitseminen 8. luokan biologian arvosana, sitä useamman kasvin hän tunnisti ($r=0,399$, $p<0,001$). Kasvion tehneet ($N=144$) tunnistivat kasvilajeja 20% enemmän kuin ne, jotka eivät olleet tehneet kasvikoelmaa ($p<0,001$) (kuva 13). Mitä useampia lajeja oppilas oli kerännyt, sitä useamman lajin hän tunnisti ($r=0,267$, $p<0,001$), vaikka korrelaatio oli heikko. Myös luonnossa liikkuminen vaikutti nuorten lajituntemukseen. Luonnossa viikoittain liikkuvat ($N=118$) tunnistivat enemmän kasvilajeja kuin ne, jotka liikkuvat tätä harvemmin luonnossa ($p=0,016$). Harrastuksista marjastusta, kotieläinten tai lemmikkien hoitoa, sekä kalastusta harrastavat tunnistivat enemmän lajeja kuin ne, jotka eivät näitä aktiviteetteja harrastaneet ($p<0,05$). Sienestystä ja metsästystä harrastavat tunnistivat keskimäärin noin viisi lajia enemmän kuin ne oppilaat, jotka eivät näitä luontoaktiviteetteja harrastaneet ($p<0,001$).

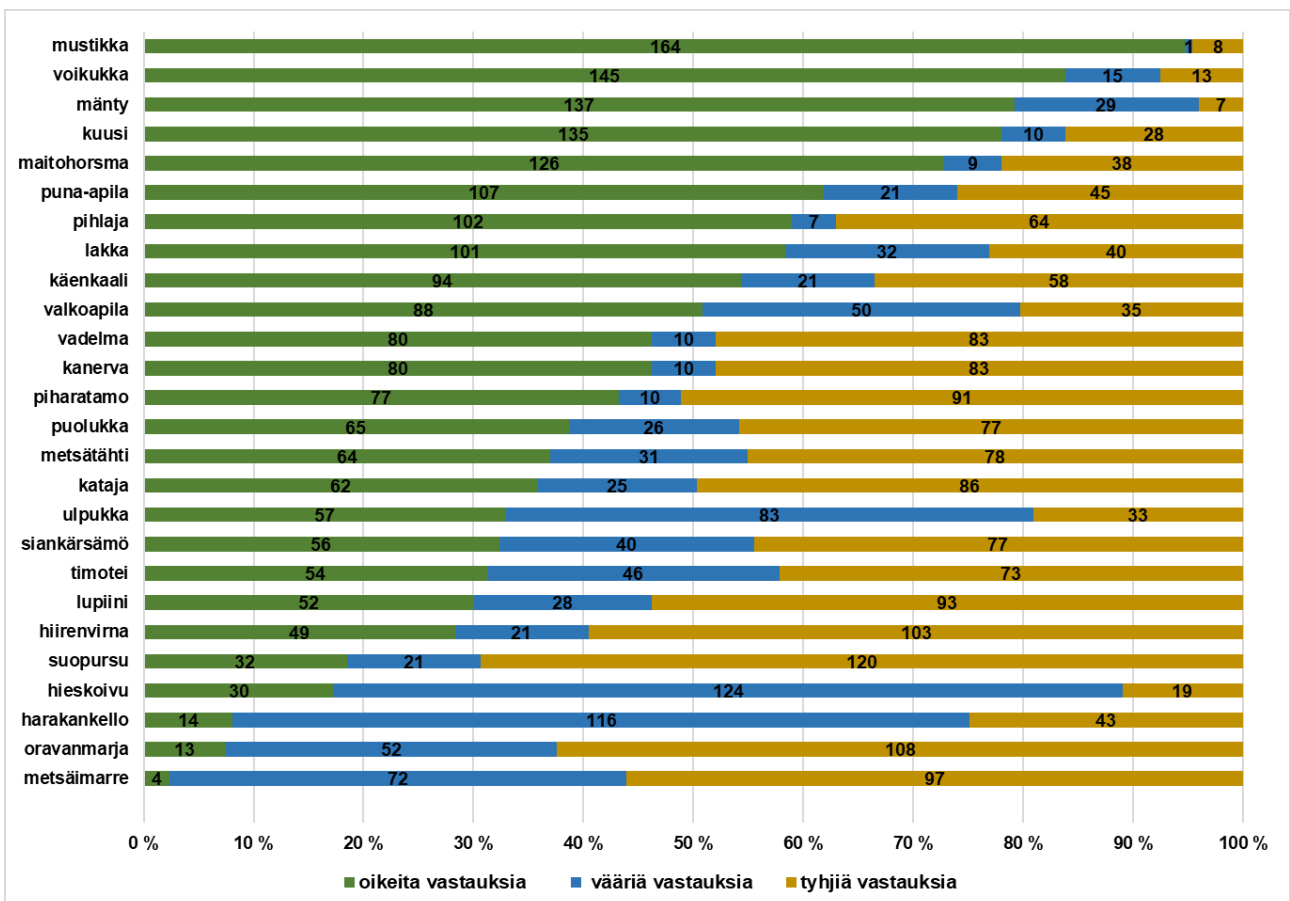


Kuva 12. Oikein tunnistettujen kasvien lukumäärät tytöt (N=78) ja pojat (N=86). Yhteensä 26 tunnistettavaa kasvilajia (95% luottamusväli).



Kuva 13. Oikein tunnistettujen kasvien lukumäärät kasvikoelma tehneet (N=144) ja tekemättä jättäneet (N=29) Yhteensä 26 tunnistettavaa lajia (95% luottamusväli).

Tarkasteltaessa tarkemmin oppilaiden lajituntemustaitoja yksittäisten tunnistettavien kasvien osalta, huomataan, että ei ole yhtään lajia, jonka kaikki olisivat tunnistaneet (kuva 14). Vaikka mustikka tunnistettiin parhaiten (164 oikeaa vastausta), silti yhdeksän oppilasta ei sitä tunnistanut kuvasta, jossa oli esitetty marjova yksilö. Vain kymmenen lajia oli sellaisia, jotka yli puolet kyselyyn osallistuneista tunnistivat. Näiden lajien joukkoon lukeutui voikukka, molemmat suuret havupuumme, maitohorsma, sekä yleiset pihan ja pellon apilalajit: puna- ja valkoapila, pihlaja, lakka ja käenkaali. Kaikista heikoiten tunnettiin metsäimarre, jonka tunnisti vain neljä oppilasta. Myös oravanmarja ja harakankello olivat hyvin heikosti tunnistettuja. Lisäksi hieskoivun tunnisti lajilleen oikein vain 32 oppilasta eli alle 20 prosenttia kaikista vastanneista. Huomattavaa lajituntemuksen osalta oli kokonaisuudessaan suuri tyhjien vastausten osuus (kuva 14). Eniten tyhjiä vastauksia oli suopursun kohdalla, sillä yli 60 prosenttia oppilasta ei edes ollut yrittänyt antaa lajille nimeä. Myös pientareilla kasvava tulokaslaji komealupiini, hiirenvirna, oravanmarja, metsäimarre sekä piharatamo olivat lajeja, joiden kohdalla tyhjien vastausten osuus oli yli 50 prosenttia kaikista vastausten määristä.



Kuva 14. Kaikkien vastanneiden kasvikohtaisten vastausten osuudet numeroina ja prosentteina (N=173). Tyhjiksi vastauksiksi luettiin täysin tyhjä vastaus sekä vastaukset, joissa luki ”en tiedä” tai ”en muista”.

Vaikka tyhjiä vastauksiakin oli runsaasti, oli suurelle osalle kasvilajeille osattu kuitenkin antaa jokin nimi (kuva 14). Hieskoivu, harakankello, ulpukka, metsäimarre, oravanmarja sekä valkoapila erottuvat muiden kasvien joukosta kuitenkin runsailla väärin vastauksien määrillään. Hieskoivu piti tunnistaan lajilleen oikein, ja tyypillisesti oppilaat olivat nimenneet sen vain sukutasolla ”koivuksi” (taulukko 2). Myös 12 oppilasta oli sotkeneet sen rauduskoivuun ja 11 oppilasta leppään. Harakankellon oppilaat olivat sekoittaneet useimmiten samantapaiseen lajiin, kissankelloon. Vääristä vastauksista 90 luki vastauksena ”kissankello”. Kasville oli annettu myös omia nimiä, kuten ”sinikello”. Lähes kaikki ulpukan väärin tunnistanneet olivat nimenneet sen lumpeeksi. Metsäimarre oli nimetty vain ryhmänimellä ”saniaiseksi”, ja hyvin harvoissa väärissä vastauksissa lajia oli edes yritetty nimetä joksikin tarkemmaksi lajiksi. Oravanmarja osoittautui myös huonosti tunnistetuksi lajiksi. Suurin osa, eli 46 56:sta väärin vastanneesta oli nimennyt lajin kieloksi. Vaikka valkoapila oli kymmenen parhaiten tunnistetuimman kasvin joukossa, oli 38 oppilasta osannut nimetä lajin vain suvulleen oikein apilaksi. Kolmanneksi parhaiten tunnistettu, Suomen yleisin puolaji mäntykin oli nimetty 18 oppilaan osalta kuuseksi, vaikka kuvassa oli männyn kävyllinen oksa. Siankärsämä sekoitettiin varsinkin kaupunkikouluissa usein koiranputkeen, ja timotei nimettiin pelkäksi heinäksi. Myös osmankäämi nimityksiä löytyi timotein kohdalta kymmenen kappaletta.

Kokonaisuudessaan maaseudun nuoret tunnistivat suurimman osan lajeista hiukan paremmin verrattuna kaupunkikoulun nuoriin (taulukko 3). Eri habitaatin kasvilajeista niityn ja pientareiden lajien tuntemuksessa oli monen lajin osalta suuri maaseutu- ja kaupunkikoulujen välillä. Suurimmat erot tunnistuksessa löytyivät valko- ja puna-apilan koulujen välillä ($p < 0,05$) (taulukko 3). Niityn lajeista myös hiirenvirnan osalta koulujen välillä oli 19,1 prosenttiyksikön ero ($p = 0,05$). Pientareen lajeista komealupiini tunnistettiin maaseutukouluissa 17,9 prosenttiyksikköä paremmin kaupunkikouluihin nähden ($p = 0,011$). Yli 15 prosenttiyksikön ero koulujen välillä oli myös puolukan sekä hieskoivun tuntemuksessa ($p < 0,05$). Hieskoivun tunnisti lajilleen oikein maaseudulla noin neljäsosa vastanneista, kun taas kaupungissa lajin tunnisti alle kymmenesosa oppilaista. Yleisesti puut tunnistettiin hyvin, vaikka hieskoivua tunnisti lajilleen oikein vähän alle 20% kaikista oppilaista. Kaupunkikouluissa tunnistettiin keskimäärin maaseutua paremmin kolme lajia. Katajan sekä piharatamon osalta erot olivat noin 10 prosenttiyksikköä, mutta voikukan kohdalla ero oli alle prosenttiyksikön. Muita huomioitavia tuloksia yksittäisten kasvien tunnistamisessa olivat maaseudun oppilaiden yli 13 prosenttiyksikköä parempi oleva vadelman tunnistanneiden määrä, ja se, että kaikki neljä metsäimarteen tunnistanutta henkilöä olivat samasta maaseutukoulusta.

Taulukko 2. Tyypilliset väärät vastaukset lajien kohdalla kasvilajeittain. Sulkeissa esitetty kyseisen väärän vastaukset frekvenssit aineistossa.

Nro.	Kysytty kasvilaji	Tyypilliset väärät vastaukset ja sekaannukset
1	mänty	kuusi (18) , käpy (8)
2	maitohorsma	kielo (2)
3	voikukat	auringonkukka (8), leskenlehti (4)
4	puna-apila	apila (12)
5	valko-apila	apila (38), puna-apila (7)
6	harakankello	kissankello (84), sinikello (10),kielo (7) sinivuokko (4)
7	hiirenvirna	variksenkello (3),sini-, harakan- tai kissankello (5), horsma (3)
8	siankärsämö	koiranputki (23) vuohenputki (3)
9	komealupiini	horsma (15)
10	timotei, nurmitähkiö	heinä (25),osmankäämi (10)
11	piharatamo	pihakärsämö (3)
12	puolukka	kielo (5), mustikka (3), valkovuokko (3)
13	mustikka	
14	kanerva	puolukka (1)
15	hieskoivu	koivu (83),rauduskoivu (12), leppä (11),haapa (8)
16	kuusi	mänty (4), (3)
17	ketunleipä, käenkaali	metsämansikka (9), apila (3), orvokki (2)
18	pihlaja	tuomi (4)
19	metsätähti	kielo (8), oravanmarja (3),variksenmarja (2)
20	kataja	kuusi (5), kanerva (5)
21	vadelma	metsämarja (2)
22	oravanmarja	kielo (45)
23	metsäimarre	saniainen (53),pihlaja (3)
24	ulpukka	lumme (79),
25	lakka, hilla	vadelma (15), mansikka (5), mesimarja (3)
26	suopursu	variksenmarja (2)

Taulukko 3. Kasvikohtaiset oikein tunnistettujen lajien lukumäärät sekä prosenttiosuudet vertaillen maaseutu- ja kaupunkikoulun tuloksia. Prosenttiosuudet on suhteutettu koulunryhmän otoskokoön (maaseutukoulut 91 oppilasta ja kaupunkikoulut 82 oppilasta) Merkitsevä ero ($p < 0,05$) Khiin nelio-
testin mukaan *. Fisherin tarkan testin mukaan merkitsevät erot ($p < 0,05$) tummennettu.

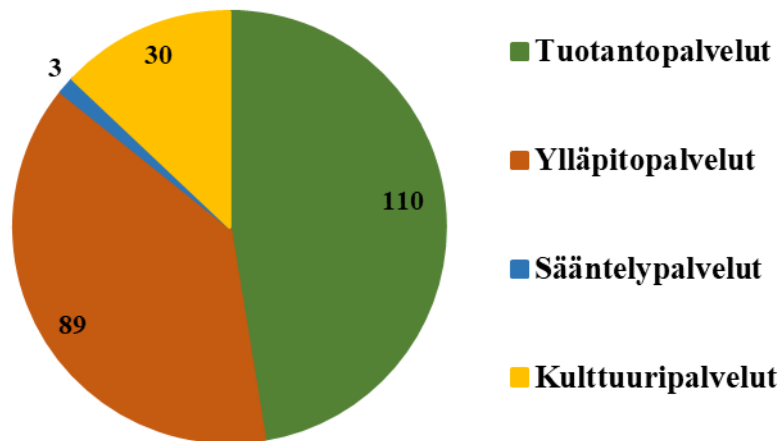
Kasvilaji	Kasvilajin oikein tunnistaneiden määrä		Kasvilajin oikein tunnistaneiden prosenttiosuudet		% -yksikön erotus
	maaseutu	kaupunki	maaseutu	kaupunki	
mänty	73	64	80,2 %	78,0 %	2,2
maitohorsma	70	56	76,9 %	68,3 %	8,6
voikukka	76	69	83,5 %	84,1 %	0,6
puna-apila	67*	40*	73,6 %	48,9 %	24,7
valkoapila	60*	28*	65,9 %	34,1 %	31,79
harakankello	10	4	11,0 %	4,88 %	6,12
hiirenvirna	34*	15*	37,4 %	18,3 %	19,1
siankärsämö	34	22	37,4 %	26,8 %	10,6
komealupiini	35*	17*	38,5 %	20,7 %	17,8
timotei	32	22	35,2 %	26,8 %	8,4
piharatamo	36	41	39,6 %	50,0%	10,4
puolukka	41*	24*	45,1 %	29,3 %	15,8
mustikka	89	75	97,8 %	91,5 %	6,3
kanerva	47	33	51,6 %	40,2 %	11,4
hieskoivu	23*	7*	25,3 %	8,53 %	16,77
kuusi	76	59	83,5 %	72,0 %	11,5
ketunleipä	51	43	56,0 %	52,4 %	3,6
pihlaja	55	47	60,4 %	57,3 %	3,1
metsätähti	38	26	41,8 %	31,7 %	10,1
kataja	28	34	30,8 %	41,5 %	10,7
vadelma	48	32	52,7 %	39,0 %	13,7
oravanmarja	7	6	7,70 %	7,32 %	0,38
metsäimarre	4	0	4,40 %	0,00 %	4,40
ulpukka	32	25	35,2 %	30,5 %	4,7
lakka	57	44	62,6 %	53,7 %	8,9
suopursu	18	14	19,8 %	17,1 %	2,7

6.3 Käsitukset kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista

Oppilailta tuli yhteensä 247 mainintaa siitä, mitä hyötyä kasveista on ihmisille (taulukko 4). Oppilasta 12 ei osannut mainita mitään, ja kolmen mukaan kasveista ei ollut mitään hyötyä ihmiselle. Asiapitoisia mainintoja tuli kuitenkin yhteensä 232 kappaletta. Kaupunkikoulujen oppilailta tuli enemmän mainintoja kuin maaseutukoulujen opiskelijoilta, mutta yleisesti suurimmalla osalla oppilaista oli vain yksi vastaus, tyylisiin ”saadaan happea”. Maininnoista lukumäärältään korostui hapen tuottaminen ja ravinnonlähteenä olo. Erilaisten mainintojen kirjo oli kuitenkin suuri (taulukko 4). Kokonaisuudessaan oppilaiden vastauksissa painottui tuotantopalvelut sekä ylläpitopalvelut kulttuuripalveluihin, kuten koristeena olon, virkistäytymismerkitykseen liittyvien mainintojen jäädessä yhteensä vain 30 mainintaan (kuva 15). Sääntely palveluihin liittyviä mainintoja tuli vain muutama.

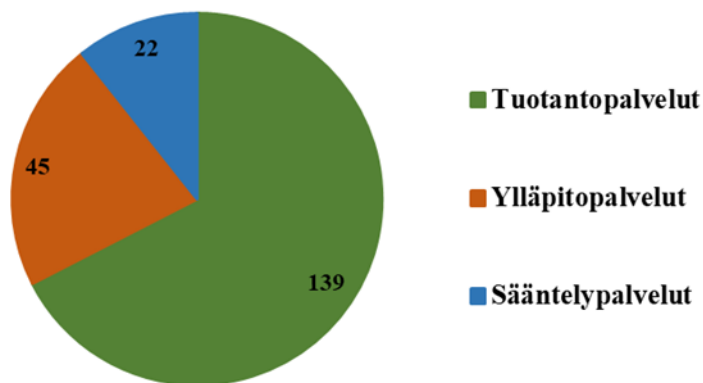
Taulukko 4. Oppilaiden vastaukset kysymykseen ”Mitä hyötyä kasveista on ihmiselle?” ja erilaisten mainintojen määrät kouluryhmittäin.

Oppilaiden vastauksia	Mainintojen määrät		
	Maaseutukoulut	Kaupunkikoulut	Yht.
happi ja yhteyttäminen, CO ₂ tuottaminen ilmaan	35	50	85
ruokaa/ravinto/ravintoaineita/sokeria	34	30	64
lääketieteellinen hyöty, rohdot, huumausaineet	7	20	27
kaunista katseltavaa ja haisteltavaa, koristeena	5	10	15
virkistävät ja tuottavat iloa ihmisille	5	5	10
yrtit, mausteet, marjat	1	4	5
”tunnistaa kasveja”	3	1	4
käyttötavaroiden ja rakennusten raaka-aineita	3	4	7
kauneudenhoito, tuoksut	0	2	2
ilman kasveja ei olisi elämää	1	1	2
biopolttoaine	1	0	1
lämmön ja energian lähde	1	0	1
taloudellinen hyöty (marjojen ja puun myynti)	1	1	2
tuulensuojana	0	1	1
hyvän olo ja rauhallisuuden tuottaminen	0	1	1
hyönteismyrkyt, ym. kemikaalit	0	1	1
raikastavat hengitysilmaa	0	1	1
sitovat CO ₂	1	0	1
luonnon monimuotoisuus	0	1	1
sitovat auringon energiaa muiden käyttöön	1	0	1
Erilaisia mainintoja yhteensä	99	133	232
ei mitään	3	0	3
en tiedä	8	4	12
Kaikki maininnat yhteensä	110	137	247



Kuva 15. Oppilaiden mainintojen määrien sijoittuminen eri ekosysteemipalveluluokkiin kysymyksen ” Mitä hyötyä kasveista on ihmiselle?” osalta. Mainintoja yhteensä 232 kappaletta.

Muun eliökunnan näkökulmasta kasvien hyötyjä tarkastelemaan kysymykseen tuli yhteensä 215 mainintaa, ja kahdeksan oppilasta ei tiennyt vastata mitään (taulukko 5). Mainintoja tuli yhteensä vähemmän kuin ihmisiin liittyvään kysymykseen. Nyt ravinnonlähteen ja hapen tuottamisen mainintojen lisäksi kasvien ymmärrettiin myös antavan suojaa ja tarjoavan piilopaikkoja muille eliöille. Syvällisempää ymmärrystä ja asiayhteyksiä sisältävien mainintojen määrät liittyen muun muassa ravintoketjun ensimmäiseen osana oloon, nykyisen elämän olemassa oloon tai suotuisan elinympäristön luomiseen olivat vain yksittäisiä. Kokonaisuudessaan maininnat liittyivät suurimmaksi osaksi tuotantopalveluiden ja noin neljäsosa ylläpitopalveluihin. Sääntelypalveluihin liittyviä mainintoja oli kuitenkin koko ekosysteemiä käsittelevässä kysymyksessä enemmän kuin kasvien ihmiselle tuottamia hyötyjä pohdittaessa (kuvat 15 ja 16).



Kuva 16. Oppilaiden mainintojen määrien sijoittuminen eri ekosysteemipalveluluokkiin kysymyksen ” Mitä hyötyä kasveista on eliökunnalle?” osalta. Mainintoja yhteensä 206 kappaletta.

Taulukko 5. Oppilaiden vastaukset kysymykseen: ”Mitä hyötyä kasveista on eliökunnalle?” ja erilaisten vastausten mainintojen määrät kouluryhmittäin

Oppilaiden vastauksia	Mainintojen määrät		
	Maaseutukoulut	Kaupunkikoulut	Yht.
ruokaa toisille eliöille	68	69	137
saavat happea	16	25	41
antavat suojaa ja piilopaikkoja muille	6	12	18
pesänrakennustarpeita eläimille	0	2	2
lahoaminen ja ravinteet maaperään	2	0	2
luovat suotuisia elinympäristöjä eläimille	1	0	1
tarjoavat ”eläimille koteja” ja pesäpaikkoja	0	1	1
sybioosi toisen eliön kanssa	0	2	2
ravintoketjun alku	1	0	1
ilman niitä ei olisi elämää	0	1	1
Tiedollisia mainintoja yhteensä	94	112	206
ei mitään	1	0	1
en tiedä	4	4	8
Kaikkia mainintoja yhteensä	99	116	215

6.4 Koulujen lajituntemusopetus

Opettajien opetusmenetelmissä painottuvat oppilaiden kesällä laatimat joko perinteiset prässätyt tai digitaaliset kasvikoelmat sekä maastoretket varsinkin kahdeksannella luokalla, jolloin kasveja on tarkasteltu ja tunnistettu ulkona. Yksi maaseutukoulun opettaja on pitänyt kahdeksaluokkalaisten josta syksy leirikoulun, jossa kasvi- ja sienilajeihin on tutustuttu paremmin niin metsä- ja suoympäristössä. Kouluissa on käyty myös keräämässä pihalta tai lähimetsästä lajeja tai sitten on tutustuttu opettajan tuomiin kasvinäytteisiin luokassa määrityskirjallisuutta ja oppikirjan kuvia hyödyntäen. Opiskelussa on siis käytetty niin oppikirjojen kuin virtuaalistenkin lähteiden värillisiä kuvia kasveista, mutta myös työkirjojen mustavalkeita tunnistustehtäviä. Yleisesti kasvien tarkasteleminen kuvatiedostojen avulla nousi esiin usean opettajan vastauksista. Eräs kaupunkikoulun opettaja hyödynsi pelillisyyttä opiskelussa tekemällä Kahoot-visailuja kasvikuviin. Myös netin kasvitunnistussivustoja, kuten Pinkkaa ja Luontoporttia hyödynnettiin opetuksessa.

Kasvituntemusta testattiin muutamassa koulussa tenttimällä oma kasvikanio, mutta yhdessä maaseutukoulussa kasvion tekeminen kesällä ja syksyn kasvilajitunnistuskoe olivat vaihtoehtoisia oman osaamisen näyttömuotoja. Kaksi opettajaa mainitsi pitävänsä kaikille oppilaille kasvitestejä, ja toinen näistä opettajista kertoi sisällyttävänsä aina biologian kokeisiinsa lajitunnistustehtäviä

ainakin seitsemännellä ja kahdeksannella luokalla. Hän on kasviansioita tenttiessäänkin laittanut läpipääsyaatimukseksi 15 oikein tunnistettua kasvia 20 kysytystä oman kansion näytteestä.

Kaikissa tutkimuksessa mukana olleissa kouluissa oppilaiden oli määrä kerätä kasvikokoelmat kesän aikana. Kahden kaupunkikoulun opettajat toivat esille, että heidän koulussaan kasvikokoelman laatiminen aloitetaan jo viidennellä luokalla, ja oppilas kerää viidennen ja kuudennen luokan välisen kesän aikana 15 kasvia ja myöhemmin yläkoulussa lisää 15 kasvia seitsemännen ja kahdeksannen luokan välisenä kesänä. Muissa kouluissa kasvikokoelma laadittiin seitsemännen luokan jälkeen kesällä. Kasvien keräysvaade vaihteli hieman, mutta yleisesti oppilaiden tuli kerätä noin 30 kasvilajia (taulukko 6). Yhdessä maaseutukoulussa oppilailta vaadittiin kerättäväksi 40 lajia. Yhden koulun kasvikeräysvaade jäi hieman epäselväksi, kun koulun (K3) opettaja ei vastannut opettajille lähetettyyn kyselyyn. Tulos laskettiin tämän koulun osalta oppilaiden antamien arvojen keskiarvosta.

Suurin osa, 83% tutkimuksessa mukana olleista oppilaista oli laatinut kasvikokoelman (taulukko 6). Yhdessä maaseutukoulussa vain noin kaksi kolmasosaa (64 %) oli tehnyt kasvikokoelman, mutta tässä koulussa lajintuntemustaitojaan pystyi vapaaehtoisesti suorittamaan myös syksyllä koulussa pelkällä kasvitentillä. Kasvikokoelmia oltiin tehty tutkimuksessa mukana olevissa kouluissa kaupungeissa hieman kuin enemmän maaseudulla (taulukko 6). Kuitenkin vain yhdessä koulussa (M1) oppilaat olivat keränneet keskimäärin enemmän kasveja kuin vaatimuksena oli, kun taas muissa kouluissa kerättyjen kasvien määrä jäi keskimäärin alle vaatimustason.

Sekä opettajien että oppilaiden mukaan kouluissa on tehty luontoretkeä biologian oppitunneilla (taulukko 7). Oppilailta kysyttäessä asiaa tehtyjen retkien määrästä on vaikea antaa yksiselitteistä varmaa vastausta tulosten vaihtelun suuruuden vuoksi. Eräänlaisen kuvan tehdyistä retkistä antaa erään kaupunkikoulun oppilaan vastaus: ”Pieniä retkiä muutaman kerran”. Toisen kaupunkikoulun oppilas toteaa taas: ”luontoretkeä on tehty enemmän alakoulussa, mutta kyllä niitä seitsemännellä ja kahdeksannellakin luokalla on tehty”.

Taulukko 6. Koulukohtaiset tiedot tehdyistä kasvikokeelmista

Koulu	Kasvikokeelma tehty %	Kasvien keräysvaade	Kerätty Ka	Kerätty kasveja vaihteluväli
M1	89	40	44	0-64
M2	86	30	28	0-52
M3	64	30	16	0-55
K1	94	30	27	0-40
K2	92	25	23	0-32
K3	81	30	19	0-40
Ka maaseutukoulut	78	33	28	
Ka kaupunkikoulut	89	28	22	
Ka yhteensä	83	28	25	

Taulukko 7. Suuntaa antavat tiedot tehdyistä luontoretkeistä kouluittain oppilaiden omien vastausten pohjalta.

Koulu	Moodi	Koulussa tehtyjen luontoretkien vaihteluväli	Huomioita retkiin liittyen (tarkoitus, aika, paikka)?
M1	3	1-5	Osa ollut valinnaisella lintukurssilla 8. luokalla,
K1	1	1-5	
K2	1	0-8	Pieniä retkiä muutaman kerran.
M2	15	2-20	kotitaloustunnilla käyty keräämässä puolukoita, sienten keruuta, muutamia retkiä yläkoulun aikana
K3	3	0-5	
M3	1	0-7	”Enemmänkin alakoulussa tehty, mutta myös seiskalla ja kasilla, ysillä jäänyt retket vähäisiksi”

Oppilailta kysyttäessä, miten he ovat kasveja opiskelleet vastauksissa ”luontoretket” ja ”metsässä käynti” tulevat esille jokaisen koulun keskuudesta joidenkin oppilaiden vastauksista (taulukko 8). Yleisimmin luontokohteeksi mainitaan metsä, mutta monista vastauksista tulee ilmi ”luonnossa tai ulkona liikkuminen” yleisesti. Kasvien opiskelumenetelmänä luonnossa käymisen ja retkeilyn mainitsee kaikista vastaajista kuitenkin vain alle kolmasosa, mutta retkien tekeminen on kuitenkin kaikkiin mainintoihin nähden toiseksi yleisimmin mainittu menetelmä.

Oppilaiden kasvien opiskeluun ja opetteluun liittyvien tapojen mainintojen kirjo on suhteellisen monipuolinen, mutta on syytä mainita, että mainittujen asioiden määrät vaihtelevat oppilaskohtaisesti. Oppilaiden vastauksista on erotettavissa mainintana niin sanottua raakaa pänttäämistä, ja nimien opettelu muun muassa kirjasta lukemalla ja kirjan kuvia katselemalla

mainintamäärältään suurimpana ryhmänä. (taulukko 13). Lisäksi kasvikokoelman tekeminen mainitaan vain yli 30 vastauksessa, vaikka kaikkien oppilaiden on ollut määrä laatia kasvikokoelma. Myös tietokoneelta kuvatiedostoista ja Internetistä kuvien katselusta on tullut erikseen yli 20 mainintaa. Näiden mainintojen osalta kaupunkikoululaisten osuus on maaseutukoulujen mainintamääriin nähden suurempi. Oikeiden kasvien tutkiminen luokassa erottui lisäksi omaksi pieneksi ryhmäkseen. Yksittäisiä mainintoja vähän perinteisimmistäkin menetelmistä, kuten opettajajohtoisemmasta opetuksesta ja tehtävien tekemisestä esiintyy niin maaseudun kuin kaupunkikoulujenkin vastausten joukosta. Kaksi kaupunkikoulun oppilasta mainitsi erikseen pelkästään kasvien ja sienten kuvaamisen, joka on eräs yksityiskohta opetuksen, opiskelun ja oppimisen kirjosta tutkimuksessa mukana olleissa kouluissa.

Taulukko 8. Oppilaiden mainitsemat kasvilajien opetteluun käyttämiä opiskelu- ja oppimistapoja.

Opiskelu- ja oppimistapa	Mainintojen määrät kouluittain		Mainintoja yhteensä
	Maaseutukoulut	Kaupunkikoulut	
lukemalla/katselemalla kirjasta	33	28	61
pänttäämällä kirjasta	6	5	11
tehtäviä tekemällä	2	3	5
katselemalla kuvia tietokoneelta tai Internetistä	7	14	21
tunnistuskokeita tekemällä	4	11	15
tutkimalla oikeita kasveja	4	4	8
käymällä retkellä/luonnossa	27	26	53
keräämällä kasvikokoelmaa	21	11	32
opettaja on opettanut	3	3	6
en muista	3	4	7
Mainintoja yhteensä	110	120	230

6.5 Lajintuntemusopettamisen kehittäminen

Opettajat kokivat yleisesti lajintuntemusopettajan kehittämisen hieman pessimistisesti nykyisten resurssien ja tuntimäärien sekä uuden opetussuunnitelman puitteissa. Painokkaasti esiin tuli kasvien opiskelu ja opettaminen autenttisessa ympäristössä, eli luonnossa ja kasvituntemuksen liittäminen johonkin laajempaan kokonaisuuteen, sillä erään kaupunkikoulun opettajan mukaan tulisi keskittyä biologisten ilmiöiden ymmärtämiseen, eikä sen vuoksi voida keskittyä liian paljon lajituntemukseen. Eräs maaseutukoulun opettaja toi esille oppilaiden motivoinnin tärkeyden. Hänen mielestään

oppilaiden pitäisi kokea lajien tunteminen tärkeäksi ja arvokkaaksi oman elämänsä kautta, jotta opiskelu olisi mielekästä. Toinen maaseutukoulun opettaja painotti taas, että kasvilajit jäävät paremmin mieleen, jos opettajalla olisi kertoa aina jotain erityistieto, vaikka hyötykäytöstä tai muita tarinoita lajeihin liittyen. Hänen mukaansa tulisi tarkastella lähiympäristön lajistoa, ja oppilaat voisivat hyödyntää muun muassa tv-taitoja tekemällä paritöinä videoita lähiympäristön kasvillisuudesta.

Usean opettajan mukaan nykyinen biologian tuntimäärä ei oikein edesauta luontoon lähtemistä. Jos tunteja olisi käytettävissä nykyistä enemmän maastoretkiä voisi tehdä enemmän, ja kasveja voisi tarkastella oikeissa kasvupaikoissa ja kasveja voisi jopa tenttiä maastossa. Erään kaupunkikoulun opettajan mukaan lajintuntemusopetuksen pitäisi näkyä opetussuunnitelmassa nykyistä selkeämmin, jos sen katsotaan olevan tarpeellinen ja arvostettava taito. Hänen mielestään lukion lajintuntemusvaade yo-kokeessa on mielenkiintoinen siihen nähden, ettei kursseilla ole lajintuntemusopetukseen juurikaan mahdollisuuksia ajan käytön vuoksi. Lajien maasto-opetukseen opettajilla oli kehittämisidea: opiskelun ja opettamisen pitäisi ajoittua useammalle vuodelle suunnitelmallisesti, aina alakoulusta yläkouluun, sillä tuntemustaidotkin kehittyvät vähitellen. Lajit jäävät opettajien mukaan mieleen, jos niitä toistetaan esimerkiksi maastorekillä useampana vuotena. Usein käytetyistä opiskelumenetelmistä kasvukokoelman laatimista pidettiin edelleen parin opettajan mukaan parhaana kasvien opiskelumenetelmänä.

7 TULOSTEN TARKASTELU

7.1 Oppilaiden lajituntemustaidot

Tämä tutkimus osoitti peruskoulun päättävien itäsuomalaisten nuorten kasvilajituntemustaidot heikoiksi, sillä keksimäärin oppilaat tunnistivat noin 12 lajia, eli alle puolet 26 kysytystä lajista. Tulos oli samansuuntainen Kaasisen (2009) tekemän tutkimuksen kanssa, jonka mukaan kasvilajeja tunnistetaan heikosti kaikilla koulutusasteilla, ja peruskoulun päättävät tunnistivat keskimäärin oikein vain 22 lajia 70 kysytystä kasvilajista, eli reilusti alle puolet. Peruskoulun päättävät tunnistivat kuitenkin 26 eri kasvilajia, eli nimeäminen edes sukutasolle meni 26 lajin osalta oikein. Tässä tutkimuksessa vain yhdeksäsluokkalaisiin kohdistuvassa tutkimuksessa oppilaiden tulokset vaihtelivat 0-24 oikein tunnistetun lajin välillä. Eli heikoimmat oppilaat eivät olleet tunnistaneet yhtään lajia oikein, kun taas parhaimmillaan 92,3% lajeista tunnistettiin. Yleisesti väärät vastaukset parhaiten menestyneilläkin oppilailla oli metsäimarteen, harakankellon ja hieskoivun kohdalla. Paras yläkoulun oppilaan saama kasvitunnistustestin tulos Kaasisen (2009) tutkimuksessa oli 38/70 eli 54,2% oli tunnistettu lajilleen oikein, kun taas heikoin oli 11/70 eli 15,7% oikein.

Kaasisen (2009) väitöskirjatutkimuksessa testattuja lajeja oli runsaasti enemmän kuin tässä vain itäsuomalaisiin nuoriin kohdistuvassa tutkimuksessa, ja 26 tässä kysytystä lajista kolme lajia, metsäimarre, hieskoivu sekä komealupiini eivät olleet mukana Kaasisen tutkimuksen kysytyjen lajien listassa. Muuten nyt kysytyt lajit löytyivät myös Kaasisen esittämästä lajilistasta. Molemmissa tutkimuksissa nuorilta testattiin kuitenkin yleisien lajien tuntemusta, eikä tuntemuksen taso voida nähdä riippuvan kysytyistä lajeista, vaikka Kaasisen tekemässä kyselyssä oli mukana myös kaksi sammalta ja kolme jäkälälajia, ja kuvat olivat erilaisia. Molemmissa tutkimuksissa ei kysyty edes monia usein vaikeaksi tunnistettava pidettäviä heinäkasveja.

Myös muissa aiemmissa tutkimuksissa nuorten kasvilajituntemustaidot ovat esiintyneet heikkoina (Leinonen 1976, Härkönen 1981, Vepsä 1999, Kaasinen 2005). Muun muassa kuusta ja mäntyä ei ole aina erotettu toisistaan (Vepsä 1999, Immonen ym. 2006). Kansainvälisissä tutkimuksissakin on noussut esiin oppilaiden heikko lajituntemus lähiympäristönsä ja oman maan luontonsa kasvilajeja kohtaan (Begginton 2005, Lindemann-Matthies 2005). Bebbington (2005) tutki peruskoulun päättävien kykyä tunnistaa ja nimetä tavallisia luonnonvaraisia kukkia. Nuorista 86% osasi nimetä kaksi tai alle kaksi kukkalajia kymmenestä kysytystä lajista. Syinä heikkoon kasvilajituntemukseen on nähty olevan muun muassa se, että kasveista ei olla niin kiinnostuneita kuin eläimistä (Aho 1987, Wandersee & Schussler 1999).

Sukupuolella ja asuinpaikalla nähtiin olevan vaikutusta lajituntemustaitoihin niin tässä tutkimuksessa kuin Kaasisenkin (2009) laajemmassa väitöskirjatyössä. Maaseutukoulujen oppilaat tunnistivat tilastollisesti merkittävästi paremmin kasvilajeja kaupunkikoululaisiin nähden, samoin tytöt tunnistivat enemmän lajeja poikiin verrattuna. Kaasisen (2009) tutkimuksessa sukupuolen ja asuinpaikan merkitys kasvilajituntemukseen oli erittäin merkitsevä. Sukupuolten välistä eroa on selitetty kansainvälisissä tutkimuksilla erilaisella motivaatiolla ja kiinnostuskohteilla: tytöt ovat poikia kiinnostuneempia opiskelemaan kasveja, vaikka tytötkin pitävät enemmän eläimistä (Wandersee & Schussler 1999). Kansainvälisissä PISA-tutkimuksissakin tyttöjen on nähty pärjäävän poikia merkitsevästi paremmin biologian opinnoissa (Rajakorpi 1999), mutta tässä tutkimuksessa biologian arvosanojen välillä ei ollut juuri eroa tyttöjen ja poikien välillä, jolloin yleinen koulumenestys biologiassa ei voida katsoa selittävän eroja tunnistamistaidoissa.

Luontoon liittyvät harrastukset ja luonnossa liikkuminen sekä menestyminen kasvilajitunnistustestissä on tutkitusti katsottu vaikuttavan toisiinsa (Kaasinen 2009). Tätä tukee saatu tulos, että luonnossa viikoittain liikkuvat tunnistivat keskimäärin kaksi lajia enemmän kuin tätä harvemmin liikkuvat. Koska maaseutu- ja kaupunkikoulun oppilaiden luonnossa liikkumisessa ei ollut juurikaan eroja, luonnossa liikkumisen ei voida katsoa olevan suora selitys kaupunkikoulujen oppilaiden heikommalle kasvilajituntemustietämykselle maaseutukoululaisiin nähden. Tutkittavilla

oppilailla oli suurella osalla jokin luontoon liittyvä harrastus, ja yli puolet liikkuvat runsaasti luonnossa, eli vähintään viikoittain. Aiemmin Espoon ja Savonlinnan oppilaita tutkinut Kaasinen taas on todennut, että oppilaat eivät liiku paljon luonnossa, ja heillä on vain vähän luontoon liittyviä harrastuksia (Kaasinen 2009). Erot otospopulaation taustassa siis saattavat osaltaan selittää eroja kasvintunnistamisen taitotasossa tämän ja Kaasisen tutkimuksen välillä. Kaasisen tutkimuksessa nuoret tunnistivat nimittäin prosentuaalisesti 14,7 prosenttiyksikköä vähemmän kysytyistä lajeista, kuin nyt tehdyssä tutkimuksessa. Kaasisen (2009) tutkimuksessa oppilaat tunnistivat keskimäärin noin 31,4% lajeista, kun taas tässä tutkimuksessa kaikista kysytyistä lajeista tunnistettiin keskimäärin 46,1%.

Parhaiten aiemmissä tutkimuksissa on tunnistettu puita ja marjoja (Kaasinen 2009). Puista kuusi, vaahtera (*Acer platanoides*), mänty ja pihlaja tunnistettiin parhaiten Kaasisen vuonna 2009 tekemässä tutkimuksessa. Mäntyä ja kuusta ei oltu sotkettu toisiinsa, sillä näistä lajeista olevat kuvat edustivat koko kasvia, jolloin yleinen ulkomuoto on voinut auttaa tunnistamisessa. Vain yhdeksäsluokkalaisiin kohdistuneessa tutkimuksessa taas saatiin samansuuntaisia tuloksia, aiemmin (mm. Vepsä 1999): kaikki eivät erottaneet edes mäntyä ja kuusta toisistaan. Tässä tutkimuksessa 12,7 % oppilaista sotki männyn ja kuusen keskenään, kun kyseisten lajit tuli tunnistaa oksan perusteella (taulukko 2). Tämä voi selittää myös osittain eroa tutkimusten tunnistusprosenttien välistä eroa kyseisten lajien osalta (taulukko 9).

Tunnistettavilla kasvikuville ja niiden laadulla voidaan olettaa olevan merkitystä sille, kuinka hyvin joitakin lajeja tunnistettiin (Liite 5). Kaasisella (2009) oli marjovat kuvat pihlajasta, mustikasta, puolukasta, vadelmasta sekä lakasta, kun taas tässä tutkimuksessa puolukasta, vadelmasta sekä pihlajasta tunnistamiskuvat olivat tarkoituksella kukkivassa vaiheessa olevia kasveja. Marjan puuttuminen kasvia tunnistettaessa selittänee suuria prosentuaalisia eroja kolmen lajin osalta kahden tutkimuksen vertailussa (taulukko 9). Vaikka molemmissa tutkimuksissa lakasta oli marjova kuva, niin itäsuomalaiset nuoret olivat sotkeneet lajin osittain vadelmaan ja mansikkaan, johtuen ehkä marjan raakuusasteesta tunnistettavassa kuvassa. Myös siankärsämön sotkeminen koiranputkeen on selitettävissä osittain kuvan perusteella, sillä tunnistuskuvasta itäsuomalaiset nuoret eivät ole välttämättä voineet hahmottaa kasvin kokoa ja lehdetkin näkyivät sumeasti. Lisäksi Kaasisen yleisesti ottaen suurempia prosentuaalisia tunnistusosuuksia parhaiten tunnistettujen lajien osalta voi selittää erilainen kohdejoukko, sillä hänellä mukana tutkimuksessa oli yhdeksäsluokkalaisten (N=49) lisäksi myös seitsemäs- ja kahdeksäsluokkalaisia, joilla saattaa olla paremmin vielä kasvilajit hallussa, kun niitä on vasta opiskeltu. Muina selittävinä tekijöinä tutkimuksen välisiin eroihin on voinut vaikuttaa oppilaiden motivoituneisuus, tunnistamiseen käytetty aika sekä onko kasveihin ollut oppilailla jokin aikaisempi yhteys muun muassa oman lähiympäristön tai harrastusten kautta.

Taulukko 9. Kaasisen (2009) tutkimuksessa yläkoulussa 7.- 9. –luokkalaisten 10 parhaiten tunnistetun kasvilajin oikein tunnistaneiden prosenttiosuudet verrattuna samojen lajien oikein tunnistaneiden osuuksiin itäsuomalaisiin nuoriin kohdistuvassa tutkimuksessa.

Parhaiten yläkoululaisten tunnistamat lajit (Kaasinen 2009)	Kaasinen 2009	Korhonen 2017
kuusi	99,2 %	78,0 %
mustikka	99,2 %	94,8%
puolukka	98,6 %	37,6 %
vadelma	97,8 %	46,2 %
vaahtera	97,1 %	-
voikukka	95,0 %	83,8%
mänty	94,2 %	79,1%
pihlaja	93,5 %	59,0 %
muurain	87,1 %	58,4 %
valkovuokko	86,3 %	-

On todettu, että lapset oppivat ja muistavat paremmin niiden kasvien nimet, joita pitävät viehättävinä, ja joista oppilailta on kokemusta omassa elämässään (Lindemann-Matthies 2005). Tämä saattaa selittää osaltaan oppilaiden tunnistamistasoa joidenkin lajien osalta. Muun muassa suoretkien vähäinen määrä voisi selittää suopursun huonoa tuntemusta. Voikukkaa ja valkoapilaa kasvaa varmasti hyvin monilla piha-alueilla niin kaupungissa kuin maaseudullakin, jonka vuoksi ne on voinut olla hyvin tunnettuja lajeja.

Yhdysvalloissa Allen (2003) on puhunut kasvisokeudesta (plant blindness), joka tarkoittaa sitä, ettei ihmiset enää kiinnitä tai osaa kiinnittää kasveihin huomiota. Kasvisokeus voisi olla selittävänä tekijänä muun muassa niinkin yleisen metsälajin kuin oravanmarjan heikkoon tuntemukseen tässä tutkimuksessa. Lisäksi kasvisokeudella voisi olla yhteyttä pientareilla kasvavia harakankelloa, hiirenvirnaa, timoteitä ja lupiinia eivät itäsuomalaiset tutkimuksessa mukana olleet nuoret tunnistaneet kovin hyvin. Myös tuoreiden kangasmetsien laji, tutkimuksessa huonosti tunnettu pieni saniaislaji, metsäimarre on voinut jäädä kasvisokeuden takia huomaamatta ja keräämättä muun muassa eliökokoelmaan.

Useat ruohovartist kasvit tunnettiin heikosti jäkälien ja sammalien lisäksi. Yläkoululaiset ovat tunnistaneet heikosti muun muassa tässä pelkästään yhdeksäsluokkalaisia koskevasta tutkimuksesta puuttuneita niityn ja pientareen lajeja, kuten pihasaunion (*Matricaria discoidea*), poimulehden

(*Alchemilla sp.*) ja metsälajeista metsäkurjenpolven (*Geranium sylvaticum*) ja kangasmaitikinan (*Melampyrum pratense*). Hyvinkin yleinen metsälaji, oravanmarja osoittautui vaikeaksi tunnistettavaksi sekä tässä tutkimuksessa, että Kaasisen tutkimuksessa (Kaasinen 2009). Yleisesti sanikkaisia, eli saniaisia ja kortteita, sekä heinäkasveja tunnistetaan heikoiten, ja niissä määrittäminen jää ylempälle taksonomiselle tasolle. Heikoimmin tunnistettujen joukosta löytyy sekä tässä tutkimuksessa ainut kysytty sanikkaislaji metsäimarre, ja Kaasisella (2009) taas sananjalka (*Pteridium aquilinum*). Lajit on osattu nimetä vain saniaisiksi. Myös koivu tunnettiin tässä tutkimuksessa suurelta osin vain suvulleen oikein, sillä 125 vastauksessa oli mainittu jokin koivu. Yhdeksäsluokkalaisista 53,0% oppilaista oli nimennyt rauduskoivun (*Betula pendula*) sukutasolla koivuksi, mutta sotkettu myös leppään pihlajaan ja kerran haapaan (Kaasinen 2009).

Lisäksi opetuksella voi olla merkitystä sille, kuinka hyvin yleisiä kasvilajeja tunnistetaan. Kasvien keräämisen suhteen on eri kouluissa ollut erilaisia vaateita (taulukko 6), ja luontoon tehtyjen retkienkin määrä ja teema vaihtelivat eri koulujen osalta (taulukko 7), kuin myös yhden koulun sisällä oppilaiden yksittäisissä vastauksissa. Osa oli ilmoittanut käyneensä useallakin luontoretkellä, jotkut eivät olleet osallistuneet yhdellekään, ja parissa koulussa oli saatavilla valinnainen biologian kurssi, jolle osallistuneet olivat päässeet muita useammin luontoretkelle kouluaikana. Yksittäisiä kasvituloksia voidaan selittää osaltaan sillä, mitä kasvilajeja on sattunut olemaan kerättävien lajien vaatimuslistassa tai mitä lajeja mistäkin biotoopista oppilaat ovat keränneet kasvikoelmaansa, jos kerättävät lajit ovat olleet vapaasti valittavissa. Myös kasvitestien ja -tenttien vaatimukset ovat voineet ohjata lajituntemustaidon muotoutumista. Kasvikoelman vaatimus on voinut olla vaikka 30 lajia, mutta läpi on päässyt, jos on kerännyt 10 oikein määritettyä lajia. Yhdessä maaseutukoulun opettajan vaatimusten mukaan läpi pääsi juuri 10 oikein määritellyllä kasvilla, mutta kiitettävään arvosanaa kasvikoelmasta vaadittiin jo 35 oikein määritettyä lajia. Esimerkiksi oppilaiden vastauksia koivun suhteen voi selittää se, että onko hieskoivua vaadittu tuntemaan lajilleen, vai onko pelkkä sukutason tuntemus ollut riittävää.

Opettajien, varsinkin luokanopettajien, lajituntemustaidot on todettu melko heikoiksi (Kaasinen 2009). Joten jos opettajalla ei ole innostusta, harrastuneisuutta ja tarkkaa tietoa esimerkiksi retkillä nähdystä metsän lajeista, se voi näkyä oppilaidenkin tietotasossa ja varsinkin motivaatiossa opiskella lajeja. Heikot taidot ja epävarmuus kasvien tunnistamisen suhteen voi ohjata opettajaa käyttämään opetuksensa tukena tai jopa ainoana lähteenä oppikirjaa, jolloin oppilaidenkin lajituntemustason vaikuttaa se, mitä oppilaat näkevät kirjasta. Itäsuomalaisiin kohdistuvassa tutkimuksessa oppikirjan tarkastelu on ollut oppilaiden mukaan yksi käytetyimmistä opiskelu- ja oppimismuodoista.

Oppikirjojen lajistokuvat painottuvat suuremmilta osin yleisiin metsälajeihin, mutta soidenkin lajistoa tulee hieman esitellyksi alakoulun kuudennen luokan materiaaleissa, samoin yläkoulussa

Metsät- kirjoissa (taulukko 10). Tässä tutkimuksessa kysyttiin vain yhden vesikasvin, ulpukan, tuntemusta, josta esiintyy kuvia vain kolmannen ja vesiekosysteemejä käsittelevässä seitsemännen luokan oppikirjoissa. Vedet- kirjoissa lajisto-opiskelu ja esittely keskittyvät enemmän vesiympäristöjen eläimiin kuin kasveihin. Pientareiden, peltojen ja pihojen lajeista ei löydy juurikaan kuvia yläkoulun oppikirjoista, ja niityn lajeja on käsitelty lähinnä neljännellä ja viidennellä luokalla. Timotein ja komealupiinin kuvia ei löytynyt mistään tutkimuksessa tarkasteltavasta oppikirjasta, joten jos oppilas ei ole sattunut keräämään kyseisiä lajeja kasvikoelmaansa tai näkemään luontoretkillä tai ylipäätään tunnistamaan lähiympäristöstään. Komealupiini ja timotei tunnistettiin lajituntemustestissä yleisesti melko heikosti, sillä molempien lajien tunnistamistaso oli noin 30% tutkimukseen vastanneiden oppilaiden määrästä. Yleisesti pientareen ja niityn lajistoa tunnistettiin metsälajeihin nähden heikommin, mikä saattaa selittyä runsaalla oppikirjojen käytöllä koulussa lajituntemusopiskelussa.

Taulukko 10. Kyselylomakkeessa esitetyt putkilokasvilajit biologian sekä ympäristö- ja luonnontiedon vanhan opetussuunnitelman mukaisissa oppikirjoissa. (X) =laji on esitetty vain työkirjassa.

Kirja	Pisara Ympäristö- ja luonnontieto	Pisara Biologia ja maantieto		Koulun biologia ja maantieto		Luonnonkirja 7-9			Silmu	
		3 ja 4	5	6	5	6	Vedet	Elämä ja evoluutio	Metsät	Vedet
<i>Pinus sylvestris</i>	X	X	X		X		X	X	X	X
<i>Epilobium angustifolium</i>	X							X		X
<i>Taraxacum sp.</i>		X								X
<i>Trifolium pratense</i>	X	X					X			X
<i>Trifolium repens</i>							X			X
<i>Campanula patula</i>	X	X		X						
<i>Vicia cracca</i>		X		X						X
<i>Achillea millefolium</i>	X			X						
<i>Lupinus polyphyllus</i>										
<i>Phleum pratense</i>										
<i>Plantago vulgare</i>										X
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		X	X		X		X	X		X
<i>Vaccinium myrtillus</i>		X	X		X		X	X		X
<i>Calluna vulgaris</i>		X	X		X		X	X		X
<i>Betula pubescens</i>					X			X		X
<i>Picea abies</i>	X		X	X	X		X	X		X
<i>Oxalis acetosella</i>			X		X		X	X		X
<i>Sorbus aucuparia</i>	X		X		X		X	X		X
<i>Trientalis europaea</i>					X		X	X		X
<i>Juniperus communis</i>	X		X				X	X		X
<i>Rubus idaeus</i>		X						(X)		X
<i>Maianthemum bifolium</i>					X		X	X		X
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>							(X)	X		X
<i>Nuphar lutea</i>	X					X	X		X	
<i>Rubus chamaemorus</i>	X	X	X		X			X		X
<i>Rhododendron tomentosum</i>	X		X		X			X		X

7.2 Käsitteet kasvien ekosysteemipalveluista

Yhdeksäsluokkalaisten vastauksissa kasvien hyödyistä ihmiselle korostui niiden antama happi ja ravinto, jonka vuoksi ekosysteemipalveluiden luokittelun mukaisesti kokonaisuutena vastauksissa korostui tuotanto- ja ylläpitopalvelut. Aiemmin suomalaisissa tutkimuksissa on havaittu samanlainen tulos (Kaasinen 2009). Samassa tutkimuksessa luonnon ja kasvien on kuitenkin todettu merkitsevän suurimmalle osalle mukana olevista ihmisistä paljon tai ainakin jonkin verran. Eli kasveja pidetään kyllä tärkeinä oman elämän kannalta, mutta niiden merkityksestä laajemmin tai syvällisemmin ei tiedetä. Muun muassa maininnat elämän ylläpidosta auringon energian sitomisen kautta, maaperän muodostusprosessiin osallistuminen sekä erilaiset kasvien tuottamat sääntelypalvelut muun muassa ilman puhdistuksesta tai ilmaston sääntelystä ovat vain yksittäisiä.

Vain yhdeksäsluokkalaisiin kohdistuvassa tutkimuksessa esiin nousi myös kasvit kulttuuristen ekosysteemipalveluiden tuottajina, ja vastauksissa tuli esille niiden tuottama ilo, virkistys ja visuaalinen kauneus maisemassa. Myös Kaasisen (2009) tutkimuksessa on havaittu samojen mainintojen korostuminen aineistosta sekä parhaiten että heikoiten kasveja tunnistaneiden osalta.

Muiden eliöiden kannalta tarkasteltuna kasvien suurimmaksi hyödyksi nähtiin hapen ja ravinnon tuottaminen, mutta sääntelypalveluihin kuuluvia mainintoja, kuten suojan, piilopaikan ja elinympäristön luominen eläimille tuli vahvasti esille vastauksista. Samanlaisia vastauksia on saatu myös aiemmin Kaasinen (2009) yläkoululaisten osalta.

Oppilaiden käsityksiä kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista kysyttäessä huomion arvoista on, että mainintoja per vastaaja oli keskimäärin alle kaksi, ja noin 30 oppilaan vastauksessa sanottiin, ettei kasveista ole mitään hyötyä tai niiden hyötyjä ei tiedetä. Eli kyselytutkimuksen muoto on ohjannut nuoria vastaamaan nopeasti ja lyhyesti, eikä asiaa olla varmaankaan jääty miettimään sen syvällisemmin. Jos tutkimus olisi toteutettu pitkänä kirjoitustehtävänä, jossa oppilaat olisivat saaneet aikaa miettiä kasvien hyötyjä rauhassa, tulokset olisivat voineet olla toisenlaiset, ja erilaisten mainintojen määrä olisi voinut olla suurempi.

Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa eikä tämän opetussuunnitelman mukaisissa oppikirjoissa ei kuitenkaan ole puhuttu vielä ekosysteemipalveluista tätä termiä käyttäen, mutta metsien hyötykäyttöä sekä ihmisen ja luonnon välisiä vuorovaikutuksia on käsitelty (Opetushallitus 2004, mm. Holopainen ym. 2006a). Oppilaiden vastaukset voivat selittyä runsaalla oppikirjojen käytöllä, joissa puhuttu edellä mainituista hyödyistä runsaasti, ja käsitelty muun muassa metsien hyötykäyttöä tai ihmisten luontoriippuvaisuutta vain tietyissä kappaleissa (mm. Holopainen ym. 2006). Tiedot on voitu oppia irrallisina sirpaletietoina, jos esimerkiksi yhteyttämisen yhteydessä ole korostettu kasvien merkitystä sokerin tuottajina ja auringon valoenergian sitojana, ja muutenkin jos kasveihin liittyviä asioita ei ole

sidottu suurempaan viitekehykseen tai kokonaisuuteen muun muassa ravintoketju-ajatteluun, veden kiertokulkuun tai maaperän muodostamiseen. Oppilaiden mainintojen määrää ja laatua voi selittää osaltaan kyselytutkimuksen kysymyksen muoto: avovastaus. Eri tavoin koulutyöhön ja biologian opiskeluun motivoituneet oppilaat ovat vastanneet eri tavoin, ja lyhyt vastaustila ja testiluonteisuus ovat voineet kannustaa vain lyhyeen vastaukseen sen perusteella, mitä mieleen muistuu ensimmäisenä.

7.3 Koulujen lajituntemusopetus ja sen kehittäminen

Kouluissa kasveja opiskellaan niin kasvikokoelmaa tehden kuin kirjasta, ja kuvista katsellen. Lisäksi kasveja opiskellaan luontoretkien yhteydessä, joita tehdään kuitenkin vähemmän osittain tiukan aikataulun ja lähellä olevien kohteiden vähyyden vuoksi varsinkin kaupunkikouluissa. Myös opettajien lajituntemustaidot on todettu verrattain heikoksi (mm. Kaasinen 2009), mikä saattaa heijastua oppilaidenkin lajituntemusopiskeluun oikeanlaisen innostavan ohjaamisen puuttumisen vuoksi. Kaasisen tutkimuksessa luokanopettajien mielestä omat puutteelliset taidot sekä suuret ryhmäkoot estävät kasvien opettamista varsinkin luonnonympäristössä. Kuitenkin luontoon meneminen ja kasvien kerääminen on koettu aiemmin mieluisina oppilaiden mainitsemina opetusmenetelminä.

Kasvikunnan käsittelyn integrointi kemiaan ja kuvataiteeseen on tutkittu olevan hyvä keino tukea lasten positiivisten asenteiden syntymistä kasveja kohtaan (Cil 2016). Opastava lähestyminen kasveja kohtaan perustuen kasvien integrointiin eri oppiaineisiin ja tehtäviin voi tukea lisäksi lasten mielenkiintoa ja nautintoa kasveja kohtaan. Näin voitaisiin tarjota lapsille myös mahdollisuus ymmärtää paremmin kasvien tärkeys niin ihmisen elämälle kuin muillekin organismeille, sillä oppilaiden kasveihin ja luontoon liittyvän tietouden on todettu olevan suurelta osin heikkoa ja pintapuolista (Kaasinen 2009, Cil 2016). Kasvi on määritelty usein kukan prototyyppiksi, jolla on kukka, varsi, lehti ja juuri. Kaasisen (2009) tutkimuksessa kasvi- ja kasvatustieteen asiantuntijoiden mukaan digitaaliset kasviot voisivat olla eräs vaihtoehto edistämään kasvilajien tuntemista ja tunnistamista.

Oppilaidenkin itsestä mielestä heidän tulisi tunnistaa ainakin yleisiä ja myrkyllisiä kasveja, ja kasvien tunnistamistaitoa on pidetty sekä oppilaiden, että opettajienkin mielestä tärkeänä (Kaasinen 2009). Asiantuntijoiden mielipiteen mukaan suomalaisten tulisi tunnistaa tavallisimpia lähiympäristön kasveja: puita, pensaita, tavallisimpia kukkakasveja, hyötykasveja ja myrkyllisiä kasveja myrkytysten välttämiseksi. Arviot asiantuntijoiden vaatimista kouluissa opetettavista tunnistamismääristä liikkuvat 50 ja 200 kasvilajin välillä. Erään professorin mukaan yksittäisten lajien tuntemista

tärkeämpää on ymmärtää ja osata hahmottaa suurempia kokonaisuuksia ja syyseuraussuhteita. Esimerkiksi hänen mukaansa olisi tärkeää, että lapsi ymmärtää tiettyjen lajien esiintymisen kertovan jotain kasvupaikasta, ja että lapsi tietää suurempia eliöryhmiä, kuten sammalet, jäkälät, ja heinäkasvit. Näiden perusasioiden tuntemisesta voi sitten lähteä syventämään ja täydentämään omaa tietämystä kiinnostuksen mukaan. Myös Kaasinen itse pitää kasvien yksittäisten nimien opettelua tärkeämpänä oppilaiden kykyä oppia luokittelemaan ja tunnistamaan sekä nimeämään joitakin yleisiä keskeisiä oman elinympäristön kasvilajeja, sekä kykyä oppia hahmottamaan luonnon monimuotoisuuden (Kaasinen 2009).

Kasvilajituntemuksen apuna on olemassa runsaan kirjallisen materiaalin lisäksi monia lajintuntemukseen kehitettyjä verkko-oppimateriaaleja, kuten Virtuaalimetsä (www.virtuaalimetsa.fi), ja verkkopalveluita, kuten LuontoPortti ja Pinkka (Kärkkäinen 2009). On olemassa myös lajistotietokantoja, kuten Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämä Hatikka-tietokanta johon voi kirjata oppilaidenkin tekemiä kasvihavaintoja niin harvinaisemmista kuin yleisistäkin lajeista, sekä niiden runsauksista ja levinneisyydestä. Tämä saattaa innostaa oppilaita havainnoimaan enemmän luontoa ja ympäristöä ympäri vuoden sekä auttaa lisäämään oppilaiden ymmärrystä ympäristönsuojelusta. Näin kasvilajituntemusopetus kytketään oppilaan omiin havaintoihin ja kokemuksiin, sekä saadaan kasvien opiskelulle jokin laajempi merkitys, esimerkiksi osa ekologista kestävyttä oleva ympäristön suojeleminen. Käyttämällä jotain pysyvää verkko-oppimisympäristöä mahdollistetaan oppilaiden itsenäinen opiskelu ja jatkuva kertaaminen (Virtanen & Rikkinen 2008). Lisäksi esimerkiksi Pinkan käytön on havaittu mahdollistavan opetuksen eriyttämisen ja lisäävän opiskelun joustavuutta.

Lindemann-Matthies (2005) tutkimuksen mukaan kasvien aktiivinen etsintä esimerkiksi koulumatkalla, niiden suora havainnointi ja tutkiminen ovat hyviä pedagogisia työkaluja lasten luonnontuntemuksen kehittämiseen. Ilman havaintoja ja tietoa ympäristön eliölajeista, ja niiden olemassa olosta ei voida huomata myöskään lajistossa tapahtuvia muutoksia. Opettajien tulisi viedä lapsia enemmän ulos tarkastelemaan aktiivisesti paikallisia eliöitä ja tehdä vaikka ”luonto gallerioita” paikallisista lajeista, jotta säästyttäisiin kasvisokeudelta. Kasvien tarkastelu ja havainnointi niiden omassa elinympäristössä, olipa kasvupaikkana pihamaa, tienvarsi tai kangasmetsä, pidetään hyvin tärkeänä, opettavaisena ja mielenkiintoa herättävänä oppimis- ja opetusmenetelmänä sekä kasvitieteen asiantuntijoiden kuin tutkimuksessa mukana olleiden opettajienkin mielestä (Kaasinen 2009). Tutkimuksessa opettajien vastauksista tuli myös esille myös asiantuntijoiden lausuma esitys, että kasveja tulisi opettaa jo varhain aina alakoulun ensimmäisiltä luokilta lähtien koko peruskoulun ajan vähitellen. Apuna määrittämisessä voisi käyttää lajisto-oppaita ja tärkeäksi on todettu lapsen

oppimisen kannalta omakohtainen tekeminen. Kasvien keräämistä pidetään useimpien opettajien ja kasvialan asiantuntijoiden mielestä parhaana tapana edistää kasvilajituntemusta (Kaasinen 2009).

Huomion arvoista koulujen kasvilajituntemusopetuksessa ja sen järjestämisessä on opetussuunnitelmat luomat raamit opetukseen: tavoitteet ja sisällöt. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 ei velvoita enää oppilaita tekemään kasvikoelmaa, kokoelma voidaan oppilaan kiinnostuksen perusteella tehdä myös esimerkiksi hyönteisistä. Opetussuunnitelmassa ei myöskään puhuta mitään keräysmääristä, mutta hyvälle arvosanalle kriteerinä on ”Oppilaan tulee tunnistaa eri ekosysteemien ravintoverkon lajeja, sekä osata tunnistaa ja luokitella erilaisia eliöryhmiä” (Opetushallitus 2014). Lisäksi vaatimuksena on, että oppilas ”tunnistaa lähiympäristön tyypillisiä eliölajeja ja ymmärtää niiden merkityksen luonnon monimuotoisuudelle”. Eli tärkeää on tuntee oman elinympäristön tyypillistä lajistoa, joka vaihtelee tietenkin oppilaan asuinpaikan ja ympäristön mukaan. Opetussuunnitelman vaatimuksiin nojautuen vaatimukset tiedettävästä lajistosta ovat erilaiset muun muassa Lapissa, Pohjanmaalla, Helsingin keskustassa kuin itäsuomalaisella maalaiskoulussakin. Opettajia veloitetaan lisäksi uuden opetussuunnitelman mukaan integroimaan oppiaineita, ohjata oppilaita tutkivaan oppimiseen ja maastossa liikkumiseenkin, joten luontoretket voidaan nähdä tulevaisuudessakin oleellisena osana peruskoulun biologian opetusta ja oppimista (Opetushallitus 2014).

7.5. Tutkimuksen luotettavuus ja mahdolliset jatkotutkimukset

Oppilaat arvioivat itse omat arvosanansa ja keräämiensä kasvien määrät, paitsi yhdellä koululla, jossa opettaja kertoi heille nämä asiat omasta muistikirjastaan. Nämä oppilaiden ilmoittamat määrät ja arvosanat eivät välttämättä olleet muistinvaraisia todenmukaisia. Luotettavuuden lisäämiseksi otoskoko olisi voinut olla suurempikin. Kouluja oli tosin vaikea saada mukaan tutkimukseen. Yhtenä syynä voi olla tutkimuksen tekemisen ajankohta, eli vuoden vaihteen jälkeinen aika, jolloin useat tutkimuksesta kieltäytyneet opettajat vetosivat kiireeseen, Metsä-visan tekemiseen ja siihen, että yhdeksäsluokkalaisten tuli nyt käyttää kaikki aika viimeisiin tsemppiin ennen koulun päättämistä.

Tulosten luotettavuuteen vaikuttaa myös oppilaiden tutkimushetkellä ollut mielentila, miten paljon he jaksoivat keskittyä ja käyttää aikaa vastaamiseen. Vähäsanaisuus korostui varsinkin avointen kysymysten osalta oppilaiden vastauksissa. Jos oppilaat olisivat vastanneet esimerkiksi essee muodossa kasvien hyötyjä kartoittavaan kysymykseen, vastaukset olisivat voineet olla monipuolisempia. Myös luonnossa liikkumiseen liittyen olisi pitänyt rajoittaa vastaukset vain yhteen, ja muotoilla kysymys teknisesti toisenlaiseksi, että tulosten analysointi ja taulukointi olisi ollut helpompaa.

Tuloksia tarkasteltaessa on syytä kiinnittää huomiota kyselylomakkeen tekniseen ja rakenteelliseen toteutukseen, ja käytettyihin analysointimenetelmiin. Esimerkiksi luonnossa liikkumiseen liittyvät kysymykset olisi voinut muotoilla niin sanotuiksi pudotusikkunoiksi. Joista oppilas olisi voinut valita vain yhden vaihtoehdon. Myös harrastuksista olisi ollut parempi väittämä esimerkiksi väittämä: ”Minulla on luontoon liittyviä harrastuksia”, johon oppilas olisi rastittanut parhaiten sopivan vaihtoehdon, joko ”kyllä” tai ”ei”. Avokysymyksenä olisi voinut olla: ”Mitä luontoharrastuksia sinulla on?”.

Kasvien tunnistaminen kuvista on aina hankalampaa kuin elävän kasvin tunnistaminen luonnosta, sillä kasvin kaikkia tuntomerkkejä ja kokoa suhteessa ympäristöönsä on vaikeampi hahmottaa tai ne eivät tule esille. Tämä kannattaa ottaa huomioon aina lajituntemustestejä tehdessä. On syytä miettiä, olisiko tunnistamisen taso ollut erilainen oikeista, aitoja kasveja tunnistettaessa. On lisäksi syytä pohtia, onko tällainen yksittäisten kasvien nimien ulkoa muistaminen nykyisellä digitalisaation ja Internetin aikakaudella tarpeen, ja voidaanko sellaista vaatia nuorilta, kun tiedon voisi etsiä nopeasti moninaisten nettisivustojen tai kirjojen avulla, jos nimi täytyy tietää. Oppilailla on varmasti paljon muutakin opiskeltavaa ja kiinnostuksen kohteita. Oman lähiympäristön lajiston tunnistamista pidetään kuitenkin tärkeänä biodiversiteetin suojelemisen ja ekologisten prosessien ymmärtämisen kannalta, joten lajituntemusosaaminen oman elinympäristön osalta on kirjattu myös valtakunnallisen opetussuunnitelman yhdeksi peruskoulun tavoitteeksi ja sisältöalueeksi peruskoulussa niin ala- kuin yläkoulunkin osalta.

Kasvilajituntemustaitoja ja niiden opetusta olisikin syytä tutkia laajemmin suuremmalla lajien määrällä esimerkiksi 50 tai 70 yleisimmällä luontomme lajilla suuremmalla otannallakin ympäri Suomea. Mielenkiintoinen vastakkainasettelu olisi pääkaupunkiseudun peruskoulunsa päättävien taitojen vertaaminen muualla Suomessa olevien kanssa tai länsi-itä – akselilla, tosin paikallinen kasvisto huomioiden. Tulosten tarkastelussa esiin noussut tema, opettajien oma taitotaso, voisi lisäksi olla tarpeellinen tutkimusaihe, sillä opettajan omalla tietotaidolla on merkitystä niin oppilaiden motivaatioon kuin tietotaitoonkin. Esimerkiksi tulevaisuudessa tutkimusta voisi laajentaa muun muassa Itä-Suomen yliopiston luokanopettajaopiskelijoiden, ja biologian sekä maantiedon aineenopettajien kasvituntemustason kartoittamiseksi.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Oppilaiden lajituntemustaidot yleisten lähiympäristön kasvilajien osalta olivat melko heikot, sillä vain 45% kysytyistä putkilokasvilajeista tunnistettiin lajilleen oikein. Lajituntemustaitoihin vaikuttavia tekijöitä olivat asuinpaikka, sukupuoli, kasvukokoelman tekeminen ja luonnossa liikkuminen, sillä maaseudulla asuvat ja tytöt tunnistivat kaupunkikoululaisia ja poikia enemmän

kasvilajeja. Myös luonnossa viikoittain liikkuvat sekä kasvikokoelman tehneet tunnistivat enemmän lajeja kuin ne, jotka liikkuivat luonnossa harvemmin ja jotka eivät olleet kokoelmaa tehneet.

Oppilaat ymmärsivät kasvit hapen tuottajina, ja ravinnon lähteenä, mutta maininnat syvällisemmästä ajattelusta muun muassa. elämän ylläpitoon ja ravintoketjun alkuun ja energian sidontaan liittyen olivat vain yksittäisiä. Kasvikokoelmien teko, kirjasta opiskelu sekä lyhyet luontoretket olivat yleisimmät opiskelutavat kasvilajituntemuksen opiskelussa käytetyistä menetelmistä tässä tutkimuksessa mukana olleiden koulujen osalta. Opettajien ja muidenkin asiantuntijoiden mielestä kasvikokoelman tekoa sekä kasvien tarkastelu luonnossa oli pidetty parhaimpia opetus- ja oppimismenetelmänä, joten nämä tulevat varmasti pysymään opetuksen keskeisinä menetelminä.

KIITOKSET

Kiitokset ohjaajilleni Eeva Kuuselalle ja Sirpa Kärkkäiselle neuvoista, lähdevinkeistä, ja tekstin lukemisesta sekä parannusehdotusten annosta. Kiitokset mukana olleille kouluille: opettajille ja oppilaille. Kiitos Janne Kompalle kuusi-kuvasta ja Ringa Luostarille mustikan kuvasta. Haluan kiittää lisäksi graduseminariesitystäni opponoinutta Marikki Mettistä ja tutkielmaani kommentoineita Jon Rikbergiä, Elina Laarnia sekä Akseli Koskista. Suuret kiitokset myös Itä-Suomen yliopiston Opparin palveluvirkailijalle, joka auttoi sivunumeroiden säädön kanssa.

LÄHDELUETTELO

- Aho, L. 1987: Lapsi, luonto ja kasvatus. 226 s. WSOY. Juva.
- Allen, W. 2003: Plant Blindness. Eye on Education.
- Anderson, J.R. 2000: Cognitive psychology and its implications. Fifth edition. New York worth.
- Arjanne, S., Nyberg, T., Palosaari, M. & Vehmas, P. 2005: Koulun biologia ja maantieto 6 Opettajan kirja. 210 s. Otava. Keuruu.
- Arjanne, S., Kenno, P., Nyberg, T. & Palosaari, M. 2006: Koulun biologia ja maantieto 5 Opettajan kirja. 242 s. Otava. Keuruu.
- Bebbington, A. 2005: The ability of A-level students to name plants. Journal of Biological Education. 63-67 s. 93:2. DOI: 10.1080/00219266.2005.9655963
- Brody, M. 2005: Learning in nature. 603–621 s. *Environmental Education Research*, 11(5).
- Cantell, H. 2004: Ympäristökasvatuksen käsikirja. 241 s. Ps-kustannus. Jyväskylä.
- Cantell, H., Jutila, H., Laiho, H., Lavonen, J., Pekkala, E. & Saari, H. 2010: Pisara 4 Ympäristö- ja luonnontieto 151 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Cantell, H., Jutila, H., Laiho, H., Lavonen, J., Pekkala, E. & Saari, H. 2013a: Pisara 6 Biologia ja maantieto. 125 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Cantell, H., Jutila, H., Laiho, H., Lavonen, J., Pekkala, E. & Saari, H. 2013b: Pisara 3 Ympäristö- ja luonnontieto. 143 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Cantell, H., Jutila, H., Laiho, H., Lavonen, J., Pekkala, E. & Saari, H. 2014: Pisara 5 Biologia ja maantieto. 151 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Cil, E. 2016: Instructional Integration of Disciplines for Promoting Children's Positive Attitudes Towards Plants. 366-383 s. Journal of Biological Education, 50:4. DOI: 10.1080/00219266.2015.1117512

- Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.). 2005: *Biologia eläväksi- Biologian didaktiikka*. 365 s. PS-kustannus. Jyväskylä.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004: *Tutkiva oppiminen: Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä*. 416 s. WSOY.
- Harrison, P.A., Berry, P.M., Simpson, G., Haslett J.R., Blicharska, M., Bucur, M., Dunford, R., Egoh, B., Garcia-Llorente, M., Geamăna, N., Geertsema, W., Lommelen, E., Meiresonne, L. & Turkelboom, F. 2014: Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: A systematic review. *Ecosystem Services* 9. s 191-203. Doi: 10.1016/j.ecoser.2014.05.006
- Hershey, DR. 1996: A historical perspective on problems in botany teaching. 340-347 s. *The American Biology Teacher*. 58. DOI: 10.2307/4450174
- Hershey, D.2002: Plant blindness: "We have met the enemy and he is us" *Plant Science Bulletin*. (48) 3.
- Holopainen, M., Raekunnas, M., Reinikkala P., Ryhänen E-L., Saarivuori, M., Sarvilinna, R. ja Tenhunen, A. 2005: *Luonnonkirja 7-9. Elämä ja evoluutio*. 136 s.WSOY.Helsinki.
- Holopainen, M., Raekunnas, M., Reinikkala P., Ryhänen E-L., Saarivuori, M., Sarvilinna, R. ja Tenhunen, A. 2006a: *Luonnonkirja 7-9. Metsät*. WSOY.Helsinki.
- Holopainen, M., Raekunnas, M., Reinikkala P., Ryhänen E-L., Saarivuori, M., Sarvilinna, R. ja Tenhunen, A. 2006b: *Luonnonkirja 7-9. Vedet*. 156 s.WSOY.Helsinki.
- Holopainen, M., Raekunnas, M., Reinikkala P., Ryhänen E-L., Saarivuori, M., Sarvilinna, R. ja Tenhunen, A. 2007: *Luonnonkirja 7-9. Metsät.Työvihko*. WSOY.Helsinki
- Holopainen, M., Raekunnas, M., Reinikkala P., Ryhänen E-L., Saarivuori, M., Sarvilinna, R. ja Tenhunen, A. 2012: *Luonnonkirja 7-9. Elämä ja evoluutio tehtävävihko* 136 s Sanoma Pro.Helsinki.
- Houtsonen, L. 2005: *Kestävä tulevaisuus*. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.). 2005: *Biologia eläväksi- Biologian didaktiikka*. 246-253. PS-kustannus. Jyväskylä.
- Hovilainen, J., Laitakari, A., Lehikoinen, M., Metsola, M., Pykäläinen, S., Suominen, L. & Viipuri, M. 2013: *Silmu: Vedet*. 160 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Hovilainen, J., Laitakari, A., Lehikoinen, M., Metsola, M., Pykäläinen, S., Suominen, L. & Viipuri, M. 2016: *Silmu: Metsät*. 183 s. Sanoma Pro. Helsinki.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., & Uotila, P. 1998: *Retkeilykasvio*. 656 s.Yliopistopaino.Helsinki.
- Immonen, S., Mehtälä, E., Paasivaara, S. & Suontausta, T.2006: Valtakunnallinen lähtötasokoe kertoi 7-luokkalaisten biologian osaamisesta. *Natura* 4, 7-12.
- IUCN, International Union for Conservation of Nature 2017: *Ecosystem Services*. <https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/cems-thematic-groups/ecosystem-services/> (luettu 5.12.2017.)
- Jeronen, E.2005: Tiedonkäsitys, oppimiskäsitykset ja biologian opetus. 47- 53 s. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.). 2005: *Biologia eläväksi- Biologian didaktiikka*. PS-kustannus. Jyväskylä.
- Jeronen, E., Jeronen, J. & Raustia, H. 2008: Environmental Education in Finland- A Case Study of Environmental Education in Nature Schools. 23 s. *International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 4. No. 1. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884383.pdf> (luettu 1.12.2017)
- Jeronen, E., Palmberg, I., & Yli-Panula, E. 2016: Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability—A literature review. *Education Sciences*, 7(1). DOI:10.3390/educsci7010001. Retrieved 3th October, 2017 from www.mdpi.com/journal/education.
- Juuti, K. 2016: *Ympäristöoppia opettamaan*. 363 s. Ps-kustannus. Juva.
- Kaasinen, A. 2005. Kasvilajintuntemus ja biodiversiteetti. Teoksessa: Houtsonen, L. & Åhlberg, M. (toim.). *Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa*. 151-166 s.Opetushallitus. Helsinki.

- Kaasinen, A. 2009: Kasvilajien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen yleissivistävän koulutuksen näkökulmasta. –Väitöskirja. Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteellinen tiedekunta. 422 s. Helsinki.
- Kaasinen, A. 2016: Kasvien kerääminen – perinteisen opetusmenetelmän uusi tuleminen. 247-252 s. Teoksessa: Juuti, K. 2016: Ympäristöoppia opettamaan. Ps-kustannus. Juva.
- Käpylä, M., Ojala, J. & Sihvola, O. 1988. Maasto-opetus, oppilastyöt ja lajintuntemus biologiassa. 135 s. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä.
- Kärkkäinen, S. 2009: Digitaaliset kasviot- kestävästä kehityksestä edistävää kasvilajituntemusopetusta Teoksessa: Savolainen, K., Keinonen, T. & Pöntinen, S. 2009: Kestävä kehitys ja tieto- ja viestintätekniikka perusopetuksessa. Joensuun yliopisto Kasvatustieteen tiedekunnan oppimateriaaleja N:o 2. Joensuun yliopistopaino.
- Lampinen, R., Lahti, T. & Heikkinen, M. 2014: Kasviatlas 2013. — Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <http://www.luomus.fi/kasviatlas>.
- Lappalainen, A. 2004: Biologian oppiminen 2000-luvulla – Määrittämisopas. Helsingin yliopisto. <http://docplayer.fi/6979991-Biologian-oppiminen-2000-luvulla.html/> (luettu 23.8.2017)
- Lindemann-Matthies, P. 1999: Children's perception of biodiversity in everyday life and their preferences for species. Ph. D thesis. University of Zurich. Sveitsi.
- Lindemann-Matthies, P. 2002: The influence of an educational Program on children's perception of biodiversity. 22-31 s. The Journal of Environmental Education. 33(2).
- Lindemann-Matthies, P. 2005: "Loveable" mammals and "lifeless" plants: how children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. International Journal of Science Education 27:6. DOI: 10.1080/09500690500038116
- Luonnontila.fi 2017: Ekosysteemipalvelut. <https://www.luonnontila.fi/ekosysteemipalvelut/etusivu/> (luettu 14.12.2017)
- Mace, G. M., Norris, K. & Fitter A. H. 2012: Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. Trends in Ecology and Evolution. Vol. 27 No.1 s 19-26 doi: 10.1016/j.tree.2011.08.006
- Matero, J., Saastamoinen, O. & Kouki, J. 2003: Metsien tuottamat ekosysteemipalvelut ja niiden arvottaminen. Metsätieteen aikakauskirja 3/2003: 355-384. <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533789/Matero.pdf?sequence=1&isAllowed=y/> (luettu 9.6.2017)
- Metsähallitus. 2015: Ekosysteemipalvelut. <http://www.metsa.fi/ekosysteemipalvelut/> (luettu 9.6.2017)
- Miettinen, R. 1984: Kognitiivisen oppimiskäsityksen tausta. Valtion koulutuskeskus. Julkaisusarja B 24. Valtion painatuskeskus. Helsinki
- Mossberg, B. & Stenberg, L. suom. Vuokko, S. 2014: Suuri Pohjolan kasvio. 928 s. Tammi. Helsinki.
- Opetushallitus. 2013: Ekosysteemipalvelut. http://www.edu.fi/luovasti_luonnonvaroista/suomen_luonnonvarat/ekosysteemipalvelut/ (luettu 9.6.2017)
- Opetushallitus. 2004: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Vammala. http://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf/ (Luettu 15.6.2017)
- Opetushallitus. 2016: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki. www.oph.fi (Luettu 6.6.2017)
- Palmberg, I. 2012: Student teachers' knowledge of and interest in species. 244–257 s. Nordic Studies in Science Education, 8(3).
- Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., Vilkonis, R., & Yli-Panula, E. 2015: Nordic-Baltic Student Teachers' Identification of and Interest in Plant and Animal Species – The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable

- Development. 549-571 s. *Journal of Science Teacher Education*, 26. DOI: 10.1007/s10972-015-9438-z.
- Palmberg, I., Jonsson, G., Jeronen, E., & Yli-Panula, E. 2016: Student teachers' conceptions and understanding of basic knowledge in ecology in Denmark, Finland and Sweden. 197-217 s. *Nordic Studies in Science Education*, 12(2).
- Palmberg, I., Hofman-Bergholm, M., Jeronen, E., & Yli-Panula, E. 2017: Systems thinking for understanding sustainability? Nordic student teachers' views on the relationship between species identification, biodiversity and sustainable development. 72 s. *Education Sciences*, 7(3). DOI:10.3390/educsci7030072.
- Rajakorpi, A. 1999: Peruskoulun 9.-luokkalaisten luonnontieteiden oppimistulosten arviointi. Keväällä 1998 pidetyn kokeen tulokset. Arviointi 2/1999. Opetushallitus. Helsinki.
- Randler, C. 2008: Teaching Species identification- a Prerequisite for Learning Biodiversity and Understanding Ecology. 223- 231 s. *Eurasian Journal of Mathematics, Science & Technology Education*.
- Reece, J., B., Urry, L., A., Cain, M., L., Wasserman, S., A., Minorsky, P., V. & Jackson, R., B. 2011: *Campbell Biology*. -1309 s. Pearson. Global edition.
- Smith, A.C., Harrison, P.A., Pérez Soda, M., Archaux, F., Blicharska, M., Egoh, B.N., Erős, T., Fabrega Domenech, N., György, Á.I., Haines-Young, R., Li, S., Lommelen, E., Meiresonne, L., Miguel Ayala, L., Mononen, L., Simpson, G., Stange, E., Turkelboom, F., Uiterwijk, M., Veerkamp, C.J., & Wyllie de Echeverria, V. 2017: How natural capital delivers ecosystem services: a typology derived from a systematic review. *Ecosystem Services*, Volume 26, Part A. 111-126 Doi: 10.1016/j.ecoser.2017.06.006
- Suomen ympäristökeskus SYKE: 2013. Kaupunki-maaseutu-luokitus. <http://www.syke.fi/download/noname/%7B65E89C2E-396F-4104-8AEE-99479BC798C1%7D/52510> (Luettu 8.6.2017)
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009: Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. Tammi. Helsinki
- Uitto, A. 2016: *Biologia – elämän tiede*. 57-76 s. Teoksessa: Juuti, K. 2016: *Ympäristöoppia opettamaan*. Ps-kustannus. Juva.
- Vepsä, H. 1999: Vieraantuvatko nuoret luonnosta? ”Joka kymmenes oppilas ei erota kuusta männystä”. *Natura*
- Virtanen, V. & Rikkinen, J. 2008. Yliopisto-opiskelijoiden ennakkokiinnostuksen merkitys kasvitieteen lajituntemusopetuksen kehittämisessä. Teoksessa: Kallioniemi, A. (toim.). 2008: *Uudistuva ja kehittyvä ainedidaktiikka. Ainedidaktiikan symposiumi 8.2.2008. Osa 1 Helsingin yliopiston tutkimuksia* 298. 65- 75.
- Wandersee, J. & Schussler, E. 1999: Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher* Vol. 61, No. 2 DOI: 10.2307/4450624.
- Åhlberg, M. 2005: Integrating education for sustainable development. Manuscript submitted for an international Handbook of research on sustainability.
- Åhlberg, M. 2009: Biodiversiteetin kestävä käytön oppimisen edistäminen. *Natura* 46(3):34-37.

LIITTEET

Liite 1. Kutsukirjelmä koulujen opettajille

Liite 2. Kirjelmä tutkimukseen osallistuvien oppilaiden huoltajille

Liite 3. Ohjeet kyselylomakkeen täyttöön

Liite 4. Kyselylomake oppilaille (Perustiedot ja ekosysteemipalvelut)

Liite 5. Kyselylomakkeessa kysytyt kasvilajit kuvina

Liite 6. Kyselylomake opettajille

Liite 7. Hatikka-tietokannan lajilista Suomen 100 yleisintä putkilokasvia

Liite 1. Kutsukirjelmä koulujen opettajille

Kyselytutkimus peruskoulun 9. luokkalaisille osana Pro gradu – tutkielmaa

Hei!

Olen biologian ja maantieteen aineenopettajaopiskelija Itä-Suomen yliopistosta, Joensuusta. Olen kiinnostunut nuorten kasvilajituntemustaidoista, ja teen aiheesta pro gradu –tutkielmani. Tutkimukseni tarkoitus on kartoittaa itäsuomalaisten peruskoulujen 9.-luokkalaisten kasvilajituntemustaitoja sekä heidän käsityksiään kasvien ihmiselle tuottamista ekosysteemipalveluista. Tutkin opinnäytetyössäni myös koulujen kasvilajituntemusopetusta oppilaiden sekä opettajien näkökulmasta.

Etsinkin nyt kyselytutkimukseeni mukaan kouluja maaseudulta ja kaupungeista Itä-Suomesta, ja tarkoitus olisi vähän verrata kaupunki- ja maaseutukoulujen oppilaiden taitotasoa ja saatua opetusta keskenään. Tarkoitukseni olisi saada mahdollisimman kattava otos ja oppilasmääriltään suunnilleen saman suuriset otoskoot kaupunki- ja maaseutukoulujen välillä. Tutkimuksessa ei ole siis tarkoitus verrata yksittäisten koulujen tai opetuksen tasoa toisiinsa, vaan yleisesti maaseutujen ja kaupunkien yhteistuloksia keskenään. Tutkimustuloksissa ei tule esille yksittäisen koulun nimiä tai tuloksia, eikä myöskään opettajien nimiä tai tietoja.

Tutkimus toteutetaan sähköisesti tekemälläni E-kyselylomakkeella kahden viikon sisällä nyt tammikuussa viikoilla kaksi ja kolme eli 9.1.2017- 20.1.2017. Suunnittelemani tutkimusasetelmassa oppilaiden kyselylomakkeen täyttäisi peruskoulun 9.-luokkalaisista aina kaksi rinnakkaisluokkaa siten, että järjestyksessään ensimmäinen ja viimeinen luokka osallistuu kyselyyn. Esimerkiksi jos koulussa on luokat 9A, 9B, 9C, 9D ja 9E, kyselyyn osallistuisivat luokat 9A ja 9E. Jos koulussa on kaksi ysien ryhmää, niin tällöin molemmat luokat osallistuisivat kyselyyn. Samoin jos luokkia on vain yksi, koko 9. luokka osallistuisi kyselyyn. Näin ehkäistään se, että jostain isosta koulusta opettaja lähettäisi niin sanotusti taitotasoltaan parhaat oppilasryhmät kyselyyn omaa opettajuuttaan puolustaan.

Jokaisen osallistuvan luokan biologiana opettava opettaja täyttäisi myös opettajille tehdyn e-lomakkeen, jossa kysytään omia opetusmenetelmiä, huomioita oppilaiden kasvilajituntemustaidoista ja opetuksen kehittämideoita. Oppilaiden kyselylomakkeiden täyttöön tulisi varata yksi oppitunti AT-luokassa, eikä tutkimukseen täyttämistä saa missään nimessä antaa kotitehtäväksi, sillä tutkimuksen tarkoitus on testata oppilaiden oikeita tämän hetkisiä lajituntemustaitoja Suomen luonnon peruskasvilajistosta, eikä heidän tiedonhankintataitojaan! Osallistuvan opettajan olisi hyvä täyttää oma kyselylomakkeensa muulloin, kun oppilaiden täyttäessä lomaketta, sillä opettajien tulisi varmistaa kyselytutkimuksen aikana, ettei kukaan lunttaa, jotta tulokset kuvastaisivat oppilaiden realistisia taitoja.

Tutkimuksen tarkoitus on saada tuoretta tietoa oppilaiden kasvilajintuntemustaidoista ja opetuksesta, jotta lajintuntemusopetusta voitaisiin kehittää tulevaisuudessa. Olen pyytänyt tutkimukseen mukaan yhteensä kahdeksaa itäsuomalaista kaupunkikoulua Joensuusta, Kuopiosta, Mikkelistä ja Iisalmesta sekä noin viittä maaseutukoulua jokaisesta kolmesta Itä-Suomen maakunnasta. Kaikkien osallistuvien opettajien ja oppilaiden vastaukset ovat erittäin tärkeitä, joten olisin iloinen, että juuri teidän koulunne lähtisi mukaan tutkimukseeni! Otan vielä puhelimitse yhteyttä teihin alkavalla viikolla, eli viikolla yksi, kyselyni tiimoilta, mutta pyytäisin ilmoittamaan oman osallistumishalukkuutenne mahdollisimman pian alkavan viikon kuluessa 8.1.2017 mennessä, jotta osaan lähettää linkit kyselyihin ja ohjeet, sekä mahdollisesti tarvittavat lupalaput vanhemmille ajoissa sähköpostilla.

Hyvää alkavaa vuotta!

Ystävällisin terveisin,

Sami Korhonen

Biologian aineenopettajakoulutus

Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Itä-Suomen yliopisto

Lisätietoja sähköpostilla minulta: samiantk@student.uef.fi tai ohjaajiltani: Eeva Kuusela: eeva.kuusela@uef.fi tai Sirpa Kärkkäiseltä: sirpa.karkkainen@uef.fi

Liite 2. Kirjelmä tutkimukseen osallistuvien oppilaiden huoltajille

Kyselytutkimus peruskoulun 9. luokkalaisten osana Pro gradu – tutkielmaa

Hei!

Olen biologian ja maantieteen aineenopettajaopiskelija Itä-Suomen yliopistosta, Joensuusta. Olen kiinnostunut nuorten kasvilajituntemustaidoista, ja teen aiheesta pro gradu –tutkielmani. Tutkimukseni tarkoitus on kartoittaa itäsuomalaisten peruskoulujen 9.-luokkalaisten kasvilajituntemustaitoja sekä heidän käsityksiään kasvien ihmiselle tuottamista ekosysteemipalveluista. Tutkin opinnäytetyössäni myös koulujen kasvilajituntemusopetusta oppilaiden sekä opettajien näkökulmasta.

Etsinkin nyt kyselytutkimukseeni mukaan kouluja maaseudulta ja kaupungeista Itä-Suomesta, ja tarkoitus olisi vähän verrata kaupunki- ja maaseutukoulujen oppilaiden taitotasoa ja saatua opetusta keskenään. Tarkoitukseni olisi saada mahdollisimman kattava otos ja oppilasmääriltään suunnilleen saman suuruiset otoskoot kaupunki- ja maaseutukoulujen välillä. Jokaisen tutkimukseen mukaan valitsemani koulun oppilaan vastaus on erittäin tärkeä, jotta tutkimustulokset olisivat hyvin kattavat ja antaisivat realistisen kuvan nykynuorten lajituntemustaidoista! Näin saamiemme tietojen valossa voimme tulevaisuudessa kehittää lajituntemusopetusta ja oppimateriaaleja.

Tutkimuskysely suoritetaan oppitunnilla koulupäivän aikana nimettömänä, eikä yksittäisen oppilaan tai koulun tietoja tai vastauksia tulla erittelemään, vertaamaan tai julkaisemaan missään. Koulujen tuloksia verrataan vain keskenään maaseutu- vs. kaupunkikoulut – asetelmassa. Tutkielman kyselyn tulokset tulevat vain tutkimuskäyttöön, eivätkä ne vaikuta millään tavalla oppilaan arvosanaan.

Pyydänkin nyt teidän suostumustanne arvon 9.-luokkalaisten nuoren huoltaja lapsenne osallistumiselle tekemääni kyselytutkimukseen. Pyytäisin palauttamaan lapun mahdollisimman pian koululle.

Hyvää alkavaa vuotta!

Ystävällisin terveisin,

Sami Korhonen

Biologian aineenopettajakoulutus

Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Itä-Suomen yliopisto

Lisätietoja sähköpostilla minulta: samiantk@student.uef.fi tai ohjaajiltani: Eeva Kuusela: eeva.kuusela@uef.fi tai Sirpa Kärkkäiseltä: sirpa.karkkainen@uef.fi

Lupa-anomus lapsen osallistumisesta Itä-Suomen yliopiston tutkimukseen

Annan lapseni osallistua kyselytutkimukseen.

En anna lapselleni lupaa osallistua kyselytutkimukseen.

Huoltajan allekirjoitus ja nimen selvennys: _____

Liite 3.

Ohjeet opettajalle gradukyselyn täyttöön

Ohjeet oppilaiden kyselyyn:

- Kyselyä varten on syytä mieluiten varata **AT- luokka**, sillä AT- luokassa on helppointa valvoa oppilaiden tekemistä, mutta lomakkeen täyttäminen onnistunee myös tabletilla, jos opettaja kiertelee luokassa valvomassa, ettei kukaan luntaa
- Kyselyä **ei voi täyttää puhelimella eikä sitä saa antaa kotitehtäväksi**, sillä emme voi näin olla varmoja siitä, että käyttääkö joku oppilas jotain tietolähdettä.
- Kyselyn tarkoitus on nimittäin testata jokaisen oppilaan omia aikaisemmin hankittuja tietoja tai taitoja kasvilajituntemuksesta ja ekosysteemipalveluista, eikä testata oppilaiden tiedonhankintataitoja
- Kyselyn täyttämiseen on syytä varata aikaa **noin 15-20 minuuttia** erilaiset vastaustekniikat ja oppilaat huomioiden. Testausluokalla oppilaat täyttivät kyselyn noin 15 minuutissa
- Opettaja voi kertoa oppilaille koulun tiedot, heidän arvosanansa ja tiedot kerättyjen kasvien määrästä, mutta lajien tunnistamisen ja ekosysteemipalveluiden osalta oppilaiden on pärjättävä itse ja täytettävä omien tietojensa mukaan: **Opettaja ei siis saa auttaa oppilaita muuten vastaamisessa, eikä luokkaa saa preparta ”testiin” ennen testiä.**
- Oppilaiden täyttäessä lomaketta opettajan on syytä valvoa luokkaa ja kierrellä luokassa luntauksen välttämiseksi, eikä täyttää omaa kyselylomaketta.
- Kasvien oikeat vastaukset voi kuitenkin käydä läpi tunnin lopussa, kun kaikki ovat saaneet vastattua ja lähettävä vastauksensa

Ohjeet opettajien kyselyyn:

- Jokaisen kyselyyn vastaavan luokan biologian opettajan odotetaan vastaavan myös opettajalle tehtävään kyselyyn
- Vastaukset käsitellään luottamuksella, eikä opettajien nimiä tai koulua paljasteta tutkimuksen tuloksissa
- Opettajan on syytä vastata kyselyyn eri aikaan kuin oppilaiden, sillä oppilaiden työskentelyä tulee valvoa kyselyn aikana, jotta tutkimustuloksista tulee mahdollisimman totuudenmukaiset ja oppilaiden taito- ja tietotasosta saadaan realistinen kuva

Lisätietoja:

Sami Korhonen

samiantk@student.uef.fi

Itä-Suomen yliopisto

Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Liite 4. Kyselylomake oppilaille (Perustiedot ja ekosysteemipalvelut)



PERUSKOULUN 9. -LUOKKALAISTEN KASVILAJITUNTEMUSTAIDOT, OPETUS JA KÄSITYKSET KASVIEN TUOTTAMISTA EKOSYSTEEMIPALVELUISTA

PERUSTIEDOT JA OPETUS

Kunta:

Koulu:

Sukupuoli

--Valitse tästä--

Biologian arvosanani 8. luokalla

--Valitse tästä--

Olen tehnyt kasvikansion:

Kuinka monta kasvia täytyi kerätä?

Kuinka monta kasvia keräsin?

Harrastukset ja vapaa- aika: mitä seuraavista teen vapaa-aikanani

- Kalastus
- Retkeily
- Patikointi
- Valokuvaus
- Metsästys
- Piha- ja puutarhatyöt
- Metsätyöt
- Peltotyöt
- Partioiminta
- Kasvien keruu
- Suunnistus
- Kotieläinten tai lemmikkieläinten hoito
- Ruuanlaitto ja leivonta
- Lintujen bongaus
- Sienestys
- Marjojen poiminta
- En mitään yllä olevista
- Jotain muuta luontoon liittyvää. Mitä?

Tarkennus edelliseen: Mitä muuta luontoon liittyvää harrastat?

Harrastukset ja vapaa-aika: mitä seuraavista teen vapaa-aikanani

- Kalastus
- Retkeily
- Patikointi
- Valokuvaus
- Metsästys
- Piha- ja puutarhatyöt
- Metsätyöt
- Peltotyöt
- Partio toiminta
- Kasvien keruu
- Suunnistus
- Kotieläinten tai lemmikkieläinten hoito
- Ruuanlaitto ja leivonta
- Lintujen bongaus
- Sienestys
- Marjojen poiminta
- En mitään yllä olevista
- Jotain muuta luontoon liittyvää. Mitä?

Tarkennus edelliseen: Mitä muuta luontoon liittyvää harrastat?

Miten olette opiskelleet kasvilajeja?

Oletteko tehneet koulussa luontoretkeä? Jos olette, kuinka monta retkeä yläkoulun aikana?

Kuinka usein liikut luonnossa vapaa-ajallasi?

- Päivittäin
- Pari kertaa tai muutaman kerran viikossa
- Pari kertaa tai muutaman kerran kuussa
- Muutaman kerran vuodessa yhdessä kavereiden tai perheen kanssa
- En koskaan vapaa-ajallani

Painottuuko luonnossa liikkumisesi johonkin vuodenaikaan?

- Ei painotu
- Painottuu kesään
- Painottuu syksyyn
- Painottuu talveen
- Painottuu kevääseen



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

PERUSKOULUN 9. -LUOKKALAISTEN KASVILAJITUNTEMUSTAIDOT, OPETUS JA KÄSITYKSET KASVIEN TUOTTAMISTA EKOSYSTEEMIPALVELUISTA

KASVIEN EKOSYSTEEMIPALVELUT

Mitä hyötyä kasveista on ihmiselle?

Mitä hyötyä kasveista on eliökunnalle?

PERUSKOULUN 9. -LUOKKALAISTEN KASVILAJITUNTEMUSTAIDOT, OPETUS JA KÄSITYKSET KASVIEN TUOTTAMISTA EKOSYSTEEMIPALVELUISTA

TUTKIMUSVALMISTELUT

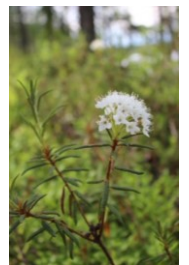
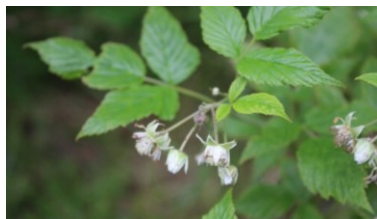
Saako vastauksia käyttää tieteellisessä
jatkotutkimuksessa?

Lupaam, että antamani yhteystiedot ovat oikeat, enkä esitä valheellista tietoa tai en huijaa kyselyssä. Hyväksyn myös vilpistä seuraavien seuramusten oikeellisuuden.

Suuret kiitokset vaivannäöstäsi ja tutkimukseen osallistumisestasi! Jokaisen vastaus on yhtä tärkeä.

Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti, ja siten, ettei niistä erotu yksittäisen osallistujan vastaukset. Tätä kerättyä aineistoa tullaan käyttämään vain tutkimustarkoitukseen, eikä tulokset ja vastaukset vaikuta esimerkiksi mitenkään biologian arvosanaasi.

Liite 5. Kyselylomakkeessa kysytyt kasvilajit kuvina



Liite 6. Kyselylomake opettajille



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

KYSELY TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVIEN KOULUJEN OPETTAJILLE

Arvoisat kyselyyn vastaavat opettajat, tämän kyselytutkimuksen tarkoitus on kartoittaa teidän käyttämiänne opetusmetelmiä kasvilajituntemuksen opetuksessa, havaintojanne oppilaiden kasvilajituntemuksen tasosta ja ajatuksia kasvilajituntemuksen opetuksesta sekä sen kehittämisestä. Toivon, että vastaatte huolella kaikkiin kysymyksiin.

PERUSTIEDOT

Nimi:

Sukupuoli

--Valitse tästä--

Koulu, jossa työskentelen:

Kunta:

Työvuosien lukumäärä:

PEDAGOGIIKKA

Miten olet opettanut kasvilajituntemusta työssäsi?

Montako kasvilajia oppilaiden vähintään on täytynyt kerätä kokoelmaansa?

OPPILAIEN LAJITUNTEMUSTAIKOT JA -TIEDOT

Millaiset taidot oppilailla on nykyään kasvien lajituntemuksen osalta? Kuvaile vapaasti tekemiäsi huomioita.

AJATUKSIA KASVILAJITUNTEMUKSEN OPETUKSESTA

Miten kehittäisit kasvilajituntemusopetusta kouluissa?

KIITOS!

Suuret kiitokset tutkimukseen osallistumisestasi ja vaivannäöstäsi! Kaikki vastaukset ovat tärkeitä.

Tuloksia tullaan käsittelemään täysin luottamuksellisesti, ja siten, ettei yksittäistä henkilöä ja hänen vastauksiaan pystytä tunnistamaan tutkimuksessa. Koulua, kuntaa ja nimeä kysytään vain varmistuaksemme, että juuri oikeat pyydetyt henkilöt ovat vastanneet kyselyyn, ne eivät tule julki missään tutkimuksen tuloksissa.

Liite 7.

Taulukko 11. Suomen sata yleisintä putkilokasvia Kasviatlas-tietokannan mukaan. Luku ilmaisee, kuinka monelta yhtenäiskoordinaatiston neliöpenikulmalta putkilokasvista on havaintoja. Ruutuja on kaikkiaan 3859. Havainnon ikää ei ole otettu huomioon. Taulukkoon on lihavoitu tässä tutkimuksissa oppilailta kysytyt lajit. Kastikka-tietokanta toukokuu 2015 (Lampinen ym. 2014).

Numero	Nimi	Suomennos	Havaintomäärä
1	<i>Juniperus communis</i>	kotikataja	3645
2	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	puolukka	3634
3	<i>Deschampsia flexuosa</i>	metsälauha	3629
4	<i>Vaccinium myrtillus</i>	mustikka	3623
5	<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma	3623
6	<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu	3616
7	<i>Salix phylicifolia</i>	kiiltopaju	3592
8	<i>Trientalis europaea</i>	metsätähti	3580
9	<i>Pinus sylvestris</i>	mänty	3577
10	<i>Deschampsia cespitosa</i>	nurmilauha	3565
11	<i>Sorbus aucuparia</i>	kotipihlaja	3556
12	<i>Vaccinium uliginosum</i>	juolukka	3533
13	<i>Solidago virgaurea</i>	kultapiisku	3528
14	<i>Comarum palustre</i>	kurjenjalka	3519
15	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	corpikastikka	3517
16	<i>Calluna vulgaris</i>	kanerva	3503
17	<i>Equisetum sylvaticum</i>	metsäkorte	3500
18	<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo	3497
19	<i>Achillea millefolium</i>	siankärsämö	3496
20	<i>Melampyrum pratense</i>	kangasmaitikka	3491
21	<i>Juncus filiformis</i>	jouhivihvilä	3458
22	<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara	3457
23	<i>Ranunculus acris</i>	niittyleinikki	3455
24	<i>Empetrum nigrum</i>	variksenmarja	3452
25	<i>Carex rostrata</i>	pullosara	3448
26	<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli	3440
27	<i>Picea abies</i>	kuusi	3422
28	<i>Salix caprea</i>	raita	3421
29	<i>Cerastium fontanum</i>	nurmihärkki	3421
30	<i>Equisetum arvense</i>	peltokorte	3418
31	<i>Rumex acetosella</i>	ahosuolaheinä	3407
32	<i>Carex canescens</i>	harmaasara	3405
33	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	metsäimarre	3383
34	<i>Populus tremula</i>	haapa	3382
35	<i>Luzula pilosa</i>	kevätpiippo	3381
36	<i>Ledum palustre</i>	suopursu	3368

37	<i>Equisetum fluviatile</i>	järvikorte	3348
38	<i>Festuca rubra</i>	punanata	3342
39	<i>Cirsium helenioides</i>	huopaohdake	3342
40	<i>Rubus saxatilis</i>	lillukka	3335
41	<i>Leontodon autumnalis</i>	syysmaitiainen	3321
42	<i>Luzula multiflora</i>	nurmipiippo	3316
43	<i>Stellaria graminea</i>	heinätähtimö	3292
44	<i>Alnus incana</i>	harmaaleppä	3283
45	<i>Trifolium repens</i>	valkoapila	3276
46	<i>Ranunculus repens</i>	rönsyleinikki	3274
47	<i>Eriophorum vaginatum</i>	tupasvilla	3273
48	<i>Rumex acetosa</i>	niittysuolaheinä	3266
49	<i>Lycopodium annotinum</i>	riidenlieko	3257
50	<i>Linnaea borealis</i>	vanamo	3247
51	<i>Festuca ovina</i>	lampaannata	3200
52	<i>Rubus chamaemorus</i>	lakka, suomuurain	3184
53	<i>Anthriscus sylvestris</i>	koiranputki	3164
54	<i>Orthilia secunda</i>	nuokkotalvikki	3164
55	<i>Geranium sylvaticum</i>	metsäkurjenpolvi	3142
56	<i>Maianthemum bifolium</i>	oravanmarja	3129
57	<i>Epilobium palustre</i>	suohorsma	3113
58	<i>Galium uliginosum</i>	luhtamatara	3095
59	<i>Trifolium pratense</i>	puna-apila	3090
60	<i>Eriophorum angustifolium</i>	luhtavilla	3085
61	<i>Galium palustre</i>	rantamatara	3079
62	<i>Phleum pratense</i>	nurmitähkiö, timotei	3067
63	<i>Vicia cracca</i>	hiirenvirna	3062
64	<i>Plantago major</i>	piharatamo	3061
65	<i>Pyrola minor</i>	pikkutalvikki	3058
66	<i>Poa annua</i>	kylänurmikka	3058
67	<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu	3049
68	<i>Rhinanthus minor</i>	pikkulaukku	3026
69	<i>Poa pratensis</i>	niittynurmikka	3001
70	<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri	2991
71	<i>Achillea ptarmica</i>	ojakärsämö	2987
72	<i>Viola palustris</i>	suo-orvokki	2986
73	<i>Rubus idaeus</i>	vadelma	2983
74	<i>Caltha palustris</i>	rentukka	2982
75	<i>Angelica sylvestris</i>	karhunputki	2974
76	<i>Andromeda polifolia</i>	suokukka	2967
77	<i>Carex brunnescens</i>	polkusara	2961
78	<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	2954
79	<i>Rubus arcticus</i>	mesimarja	2949

80	<i>Rumex longifolius</i>	hevonhierakka	2947
81	<i>Lysimachia thysiflora</i>	terttualpi	2938
82	<i>Campanula rotundifolia</i>	kissankello	2926
83	<i>Carex globularis</i>	pallosara	2916
84	<i>Antennaria dioica</i>	ahokissankäpä	2906
85	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	isokarpalo	2901
86	<i>Tanacetum vulgare</i>	pietaryrtti	2898
87	<i>Elymus repens</i>	juolavehnä	2893
88	<i>Matricaria discoidea</i>	pihasaunio	2887
89	<i>Urtica dioica</i>	isonokkonen	2850
90	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	metsämitikka	2841
91	<i>Stellaria media</i>	pihatähtimö	2839
92	<i>Leucanthemum vulgare</i>	päivänkakkara	2820
93	<i>Melica nutans</i>	nuokkuhelmikkä	2807
94	<i>Prunus padus</i>	tuomi	2803
95	<i>Silene dioica</i>	puna-ailakki	2800
96	<i>Cirsium palustre</i>	suo-ohdake	2799
97	<i>Galeopsis bifida</i>	peltopillike	2794
98	<i>Carex paupercula</i>	riippasara	2776
99	<i>Phegopteris connectilis</i>	korpi-imarre	2773
100	<i>Polygonum aviculare</i>	pihatatar	2770