

**Pro Gradu -tutkielma**

**Luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaidot sekä  
asenteet ja valmiudet opettaa lajintuntemusta**

**Essi Kohtanen**



**Jyväskylän yliopisto**

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Biologia

05.03.2016

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta  
 Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
 Biologian opettajankoulutus

Kohtanen, E.:	Luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaidot sekä asenteet ja valmiudet opettaa lajintuntemusta
Pro gradu -tutkielma:	33 s. + 14 liitettä
Työn ohjaajat:	Dos. Jari Haimi, FT Ilkka Ratinen
Tarkastajat:	Dos. Jari Haimi, FT Matti Hiltunen
Maaliskuu 2016	

---

Hakusanat: biodiversiteetti, kestävä kehitys, lajintuntemus, lajintuntemustesti, luokanopettajaopiskelija

## TIIVISTELMÄ

Varsinaisena luonnontieteenä biologian ymmärtämisen keskiössä on lajien tuntemus, sillä se avaa ovia lukuisille biologian keskeisille osa-alueille, kuten ekologiaan ja evoluutiobiologiaan. Lajien tuntemus auttaa ymmärtämään biodiversiteetin eli luonnon monimuotoisuuden eri puolia, lajien evolutiivista historiaa ja kehitystä, ja ennen kaikkea kestävän kehityksen periaatteita ja tavoitteita säilyttää luonto ennallaan tuleville sukupolville. Lajintuntemuksessa on kyse paitsi yleissivistyksestä, myös yhteydestä luontoon ja luonnon monimuotoisuuden arvostuksesta. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia Jyväskylän yliopiston Opettajankoulutuslaitoksen luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaitoja sekä heidän asenteitaan ja valmiuksiaan opettaa lajintuntemusta alakoulussa. Tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään opiskelijoiden kokemuksia Opettajankoulutuslaitoksessa saamastaan lajintuntemuksen opetuksesta. Tutkimusmenetelminä olivat lajintuntemustesti sekä kirjallinen kysely, jonka avulla mitattiin 36 luokanopettajaopiskelijan motivaatiota lajintuntemuksen opettamiseksi, opiskelijoiden asenteita lajintuntemuksen opettamista kohtaan sekä opiskelijoiden valmiuksia opettaa kasvien, selkärangattomien, selkärankaisten ja sienten lajintuntemusta. Tutkimuksessa selvisi, että luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaidot ovat kohtalaiset. Opiskelijat ymmärtävät lajintuntemuksen opettamisen kuuluvan alakouluun, opiskelijat pitävät lajien tuntemuksen opettamista tärkeänä, mutta opiskelijoiden motivaatio opettaa lajintuntemusta on melko alhainen. Opiskelijat arvioivat valmiutensa opettaa lajintuntemusta alakoulussa kohtalaisiksi. Selkärankaisten lajintuntemuksen opetuksessa opiskelijat arvioivat olevan vahvimmillaan, kun taas selkärangattomien lajintuntemuksen opetusvalmiudet arvioitiin heikoimmiksi. Sienten ja kasvien lajintuntemuksen opettamisvalmiudet opiskelijat arvioivat kohtalaisiksi. Opiskelijoiden valmiusarvioiden ja lajintuntemustestissä saatujen pistesummien välillä ei ollut korrelaatiota. Yliopistossa saamansa lajintuntemukseen liittyvän opetuksen opiskelijat arvioivat oman tulevan opettajuutensa kannalta melko hyödyttömäksi. Opetuksen puute sai opiskelijoilta paljon kritiikkiä ja opetuksen puute oli jopa laskenut joidenkin opiskelijoiden motivaatiota opettaa lajintuntemusta. Tutkimuksen tulosten perusteella Jyväskylän yliopiston Opettajankoulutuslaitoksen lajintuntemusopetus on heikolla tasolla, lajintuntemuksen opettelu on täysin opiskelijoiden omalla vastuulla, eivätkä opiskelijat saa opintojensa aikana kerättyä riittävää lajintuntemusta tulevaa opettajuuttaan varten. Nyt jos koskaan on Opettajankoulutuslaitoksella syytä alkaa kouluttaa luokanopettajaopiskelijoista päteviä osaajia lajintuntemuksen saralla ja taata heille ansaitsemansa laadukas opetus Suomen lajiston tuntemuksesta.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science

Department of Biological and Environmental Science  
Teacher Education Programme in Biology

Kohtanen, E.:	Teacher students' species identification skills and attitudes and abilities to teach species knowledge
Master of Science Thesis:	33 p. + 14 appendices
Supervisors:	PhD Jari Haimi, PhD Ilkka Ratinen
Inspectors:	PhD Jari Haimi, PhD Matti Hiltunen
March 2016	

---

Key Words: biodiversity, primary school, species knowledge, species identification test, teaching-skills, teacher students

## ABSTRACT

To understand biology, the actual natural science, the focus is on species knowledge, since it helps to understand many essential branches in biology, such as ecology and evolutionary biology. Species knowledge allows to understand biodiversity and the many shades of it, the species' evolutionary history and development and, perhaps most important of all, sustainable development, its principles and ambitions to preserve nature as it is for future generations to come. Species identification is not only about general knowledge, but also about the connection to nature and the valuation of nature's diversity. The aim of this study was to investigate 36 teacher students' species identification skills and also their attitudes and readiness to teach species identification at primary school. The students at the Department of Teacher Education were studied at the University of Jyväskylä. Another objective was also to investigate teacher students' experiences about the species identification teaching at their department. The methods used in this study were species identification test and a survey that was used to measure both teacher students' motivation and attitudes towards teaching species identification. Survey also measured students' readiness to teach species identification of plants, vertebrates, invertebrates and mushrooms. Study revealed that students do understand that teaching species identification does belong at primary school, students do think species identification is important and their motivation to teach species identification is rather high. Students estimated their readiness to teach species identification in primary school moderate, as the readiness to teach vertebrate species identification was estimated the strongest and invertebrate species identification the weakest. Readiness to teach plant and mushroom species identification was estimated moderate. However, teacher students' species identification skills revealed to be quite poor. There were no correlation between the species identification test results and teacher students' perceptions of their own skills to teach species identification. The species identification teaching for teacher students was indicated quite useless, as the total lack of teaching gathered a lot of criticism and it even lowered some students' motivation towards the subject. Results state that the species identification teaching at the Department of Teacher Education is at a very low level since students are expected to study the subject on their own. Considering students' future profession, unqualified teaching in species knowledge at university won't bear valid primary school teachers with proficient species identification skills. Now truly is the time for the Department of Teacher Education to start educating teacher students into qualified experts in species knowledge and to guarantee students with the high quality education about the species characteristic in Finland, as the students do deserve it all.

## Sisältö

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. LAJINTUNTEMUKSEN OPETTAMINEN JA OPPIMINEN</b> .....	<b>6</b>
2.1. Lajintuntemuksen historiaa.....	6
2.2. Lajin tunnistuksen prosessi.....	7
2.3. Oppiminen.....	7
2.4. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet lajintuntemuksesta.....	8
<b>3. AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>9</b>
3.1. Tutkimusmenetelmä.....	9
3.2. Kyselylomake.....	10
3.3. Lajintuntemustesti.....	10
3.4. Tutkimusjoukko ja aineistonkeruu.....	11
3.5. Aineiston analysointi ja käytetyt menetelmät.....	11
<b>4. TULOKSET</b> .....	<b>12</b>
4.1. Lajintuntemustestin tulokset.....	12
4.2. Opiskelijoiden virheelliset tunnistukset lajintuntemustestin lajeista.....	12
4.2.1. Kasvit.....	12
4.2.2. Linnut.....	13
4.2.3. Nisäkkäät ja muut selkärangaiset.....	14
4.2.4. Selkärangattomat ja muut lajit.....	15
4.3. Opiskelijoiden asenteet lajintuntemusta ja sen opettamista kohtaan.....	15
4.3.1. Opiskelijoiden keinot lajien tunnistamisen opettamiseksi luokalleen ja mielipide lajintuntemuksen opettamisen tärkeydestä.....	15
4.3.2. Opiskelijoiden motivaatio ja arviot valmiuksistaan lajintuntemuksen opettamiseen.....	17
4.3.3. Opiskelijoiden luontoharrastuneisuus ja valmiudet opettaa eri eliöryhmien lajintuntemusta.....	18
4.3.4. Opiskelijoiden mielipide yliopistossa saamastaan lajintuntemuksen opetuksesta ja ehdotukset opetuksen tehostamiseksi.....	21
<b>5. TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>23</b>
5.1. Opiskelijoiden lajintuntemustaidot ja luontoharrastuneisuus.....	23
5.2. Opiskelijoiden asenteet lajintuntemusta kohtaan ja keinot opettaa lajintuntemusta alakoulussa.....	25
5.3. Opiskelijoiden motivaatio, valmiusarviot ja lajintuntemuksen opettamisen tärkeys.....	27
5.4. Opiskelijoiden kokemukset yliopisto-opintojen hyödyllisyydestä.....	28
<b>KIITOKSET</b> .....	<b>30</b>
<b>KIRJALLISUUS</b> .....	<b>31</b>
<b>LIITTEET</b>	

## 1. JOHDANTO

Tieteenalana biologia on hyvin moninainen, ja siinä tapahtuva nopea ja jatkuva tietomäärän lisääntyminen vaatii niin opettajalta kuin oppilaalta keskeisinä taitoina muun muassa valmiudet löytää, ymmärtää, omaksua ja käyttää uutta tietoa (Jeronen 2005a). Asenteet, arvot ja vallitseva yhteiskuntajärjestelmä ovat aina vaikuttaneet käsityksiin hyvästä oppimisesta ja oppimistuloksista, ja käytössä olevat opetussuunnitelmat, opetusmenetelmät ja käsitykset oppimisesta ovat hioutuneet aikojen muuttuessa (Jeronen 2005a). Valtakunnalliset opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus 2014) on laadittu nojaamalla oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija, joka oppii itsenäisesti ja yhdessä muiden kanssa asettamaan tavoitteita ja ratkaisemaan ongelmia. Kieli, kehollisuus ja eri aistien rikas käyttö ovat tällöin oppimisen ja ajattelun kannalta tärkeässä asemassa, ja uusien tietojen ja taitojen myötä oppilas oppii refleктоimaan omaa oppimistaan, omia kokemuksiaan ja tunteitaan (Tynjälä 1999, Opetushallitus 2014).

Biologian opetuksessa erityisesti eliöiden opetukseen ja niiden oppimiseen liittyen keskeisimpiä opetusmuotoja ovat esimerkiksi erilaiset laboroinnit ja maasto-opetus (Palmberg 2005a). Se mitä on tarkoitus oppia, tulee parhaiten opittua oikeanlaisten työtapojen avulla (Palmberg 2005a). Preparointi (materiaalin valmistelu tutkimista ja käsittelyä varten (Poijärvi 1989)), esimerkiksi kasvien osien, kuten kukkien, siemenien, jyvien tai hedelmien tutkiminen on toimivimpia keinoja kartuttaa lajintuntemusta (Palmberg 2005a). Koeputkilaboroinneilla voidaan havainnoida esimerkiksi pikkulimaskapopulaatioita (*Lemna minor*) ja niiden kasvuun ja menestykseen vaikuttavia erilaisia tekijöitä (Palmberg 2005a). Mikroskopointi on osa perinteistä biologian opetusta ja perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) edellytetään, että oppilas osaa käyttää mikroskooppia näytteiden tarkastelussa. Mikroskopointi mahdollistaa esimerkiksi kastemadon (*Lubricus terrestris*) sukasten, sinilevän eli syanobakteerin (*Cyanobacteria*) ja vesikirpun (*Cladocera*) rakenteiden tarkastelun. Elävien eliöiden tarkastelu niiden omassa elinympäristössä on vankka osa biologian oppimista ja opettamista (Palmberg 2005a).

Lajintuntemustaidot ovat ehdottomasti osa opettajan aineenhallintaan, tämä selviää jo Opetushallituksen säätämistä peruskoulun opetussuunnitelman perusteista (2014). Tästä huolimatta luokanopettajien ja luokanopettajaopiskelijoiden huonot lajintuntemustaidot keräävät huomiota. Luokanopettajaopiskelijoiden ja alakoululaisten lajintuntemustaitoja mittaavien tutkimusten tulokset ovat olleet vähintäänkin tyrmistyttäviä - esimerkiksi Relanderin (2013) mukaan 6. luokkalaisten lajintuntemus on hyvin heikko lähiympäristön tyypillisimpien lintulajien osalta, ja yläkouluun siirtyneiden oppilaiden kalojen lajintuntemus vaihtelee suuresti (Puranen 2013). Yli-Panulan & Matikaisen (2011) mukaan luokanopettajaopiskelijat osaavat nimetä eri ekosysteemeissä eläviä eliöitä hyvin rajoittuneesti, rämeen eliöstöä eivät juuri ollenkaan ja hallitsevat kotimaisena ekosysteeminä tuoreen kangasmetsän lajiston heikommin kuin kaukaisen savannin eliöstön. Yli-Panulan & Pollarin (2013) mukaan luokanopettajaopiskelijoiden Suomen luonnossa esiintyvien yleisimpien lajien tuntemustaidot olivat heikot, ja että biologiassa tärkeiden käsitteiden ”biodiversiteetti”, ”lajintuntemus” ja ”kestävä kehitys” ymmärtäminen oli varsin hankalaa. Airaksinen (2011) sai selville, että koululaiset ja opiskelijat tunnistavat Suomessa tavattavia syötäviä ja myrkyllisiä kasvilajeja erittäin heikosti, Ahtiaisen (2011) tutkielmassa 6. luokkalaisten kasvilajintuntemus osoittautui huonoksi ja Kaasinen (2009) osoitti, että sekä peruskoululaiset että luokanopettajaopiskelijat eivät menesty kasvilajien tunnistuksessa. Koululaisten heikko kasvilajien tuntemus palautti lopulta vuonna 1969 opetussuunnitelmasta poistetun herbaarion eli kasvion keräämisen takaisin opetussuunnitelman perusteisiin vuonna 2004 (Kaasinen & Åhlberg 2004, Opetussuunnitelma 2004).

Tämä työn tavoitteena oli tutkia Jyväskylän yliopiston Opettajankoulutuslaitoksessa opiskelevien luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaitoja sekä asenteita ja valmiuksia lajintuntemuksen opettamista kohtaan. Tutkimuksen tutkimuskysymykset olivat:

- Tunnistavatko luokanopettajaopiskelijat Suomen luonnolle tyypillisiä lajeja?
- Kuuluuko lajintuntemuksen opettaminen luokanopettajaopiskelijoiden mielestä alakouluun?
- Osaavatko luokanopettajaopiskelijat arvioida realistisesti omia valmiuksiaan opettaa lajintuntemusta?
- Miten hyödylliseksi luokanopettajaopiskelijat kokivat yliopistossa saamansa opetuksen lajintuntemukseen liittyen ja miten lajintuntemusta olisi pitänyt opettaa?

Tutkimuksen hypoteesit olivat:

- Jos luokanopettajaopiskelijan mielestä lajien tunnistaminen kuuluu alakouluun, pitää opiskelija lajintuntemuksen opettamista tärkeänä ja on motivoitunut opettamaan lajintuntemusta.
- Luokanopettajaopiskelijan luontoharrastuneisuus ja opiskelijan lajintuntemustestistä saama pistesumma korreloivat positiivisesti.
- Yliopistossa saadun lajintuntemusopetuksen arvioidun hyödyllisyyden ja luokanopettajaopiskelijoiden valmius- ja motivaatioarvioiden väliltä löytyy korrelaatiota.

## 2. LAJINTUNTEMUKSEN OPPIMINEN JA OPETTAMINEN

### 2.1. Lajintuntemuksen historiaa

Lajintuntemus on eliön tietämistä, tunnistamista ja lopulta nimeämistä, kuten Kaasinen (2009) termin määrittelee. Lajiston kaksiosaisen tieteellisen nimistön kehittäminen ja lajien tieteellisen luokittelun eli taksonomian perustaminen oli ruotsalaisen kasvitieteilijän Carl von Linnén elämäntyö (1707-1778) (Krohn 1933, Campbell & Reece 2005). Vielä nykyisinkin on käytössä Linnén kehittämä kaksiosainen, suvusta ja lajista koostuva nimistö sekä eliöiden luokittelu, toki monesti muokattuna versiona (Morton 1999). Tämä eliöiden luokittelu ja tieteellinen nimeäminen on ollut korvaamaton apu valtavan lajimäärän hallinnassa, sillä ilman universaalia kaksinimijärjestelmää ei mitenkään voisi olla varmuutta siitä, että puhutaan samasta lajista (Kaasinen 2009). Systemaattisen taksonomian avulla on myös voitu julkaista lukuisia helppokäyttöisiä ja havainnollistavia lajioppaita (Kaasinen 2009), kuten esimerkiksi Chineryn (1986) Euroopan hyönteisopas.

Lajintuntemuksen voi sanoa alkaneen metsästäjä- ja keräilijäkulttuurin aikoihin, jolloin luonnosta saatiin kaikki selviytymistä varten ja suuri osa ravinnosta oli kasvipöytä, kuten kasvien siemeniä, juuria ja marjoja (Kaasinen & Åhlberg 2002). Tällöin oli elintärkeää tunnistaa syötäväksi ja lääkinnällisiin tarkoituksiin kelpaavat kasvit ja niiden osat ja erottaa käyttökelpoiset kasvit myrkyllisistä ja tappavista kasveista (Kaasinen & Åhlberg 2002). Luonnosta saatiin myös kaikki kuidut esimerkiksi vaatteisiin, tarvekaluja ja rakennusmateriaaleja, joten oikeiden lajien tunteminen oli tärkeää (Hämet-Ahti 2002).

Siinä missä selviytymisen kannalta oli erityisen tärkeää tuntea ympäristön lajeja, nykyisin lajintuntemuksen merkitys on siirtynyt virkistysperäisten ja vahvasti yleissivistyksellisten merkitysten kautta kestävään kehitykseen – jotta maapallo on mahdollista säilyttää elinkelpoisena sukupolvesta toiseen, on sen lainalaisuuksista hallittava riittävän syvä tietotaso (Åhlberg 2009). Tämä tärkeä, syvä tietotaso saavutetaan lajintuntemuksen osalta silloin, kun hallitaan ekologian lainalaisuudet (Salonen 2006). Perusyksikkö on laji, josta elollisen ja elottoman luonnon välisiä suhteita tarkasteleva tiede lähtee liikkeelle (Hanski ym. 1998). Kuten Åhlberg (2002) toteaa, on ihmiskunta täysin riippuvainen elollisesta luonnosta sekä siihen

liittyvästä elottomasta luonnosta, sillä näistä ihminen saa tarvitsemansa hapen, ravinnon sekä uusiutuvat ja uusiutumattomat raaka-aineet. Siksi on ensiarvoisen tärkeää tuntea luonnossa esiintyvä lajisto ja niiden vuorovaikutussuhteet.

## 2.2. Lajin tunnistuksen prosessi

Biologisen lajikäsityksen mukaan vain samaan lajiin kuuluvat yksilöt voivat saada elin- ja lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä (Mayr 1999). Lajin tunnistaminen lähtee liikkelle lajin havainnoinnista näköaistin avulla: tunnistettavan eliön tuntomerkkien eli morfologisten (muoto-opillisten) piirteiden perusteella tehtävien päätelmien kautta laji on mahdollista tunnistaa, tietää ja lopulta määrittää (Lappalainen 2004). Havainnoinnin apuna käytettäviä materiaaleja ovat kuvat, diat, oppikirjat ja lajintunnistusoppaat, äänitteet ja eläin- ja kasvinäytteet. Kaksiulotteiset materiaalit ja joskus huonokuntoiset eläin- ja kasvinäytteet eivät vedä vertoja maastossa tehtyihin havaintoihin, sillä todellisuus luonnossa ei usein vastaa yksinkertaistettua kuvaa esimerkiksi oppikirjasta vaan maastossa on mahdollista havainnoida eliön liikkeitä, kokoa, käyttäytymistä ja elinympäristöä (Käpylä ym. 1988).

Erityisesti eliön koko ja käyttäytyminen eivät välity kuvista ja lajintunnistusoppaista, joten luonnossa eliön havainnointi on erityisen tehokas tapa tutustua eliöiden elämään ja auttaa lajintuntemuksen kehittymisessä. Tapahtui lajin havainnointi ja tunnistamisprosessi luokassa tai lähiympäristössä luokan ulkopuolella, opettajan vastuulla on saada oppilaiden huomio suunnattua tärkeisiin seikkoihin ja piirteisiin tunnistettavan eliön kohdalla (Lappalainen 2004). Riskinä on, että opettaja suorittaa kokonaan havainnoinnin, tunnistamisen ja määrittämisen, ja tekee näin tunnistustyön oppilaiden puolesta (Käpylä ym. 1988).

Kaasisen (2009) mukaan havaitsemisen kautta päästään luokitteluun, joka puolestaan johtaa tunnistamiseen ja tunnistaminen johtaa lopulta kohteen nimeämiseen. Toistuvat onnistuneet lajimääritykset kannustavat ja tukevat oppimista, mutta vain nimelliseksi ja hyvin pinnalliseksi jäänyt lajin tuntemus voi turhauttaa ja jopa vieraannuttaa luonnosta (Lappalainen 2004). Lajin tunnistamisessa havainnointi- ja määrittäminen luonnossa voi alkaa kirjaamalla muistiin ulkonäkö, äänet, elinympäristö ja käyttäytymispiirteitä, ja ottaa mahdollisesti mukaan joitain näytteitä (Lappalainen 2004). Näiden muistiinpanojen ja näytteiden keräämisen jälkeen on mahdollista määritysoppaiden avulla päätyä lopputulokseen, että mihin eliöryhmään (heimoon, sukuun tai jopa lajiin) kyseinen eliö kuuluu (Lappalainen 2004).

## 2.3. Oppiminen

Oppilasta ohjataan aktiivisesti liittämään uudet opitut asiat, ilmiöt ja käsitteet jo aiemmin oppimaansa, jolloin edesautetaan syvemmän ymmärryksen ja yhteyden syntymistä opeteltavasta asiasta (Opetushallitus 2014). Tämän ideologian mukainen oppimiskäsitys on konstruktivistinen, jonka mukaan oppija on aina aktiivinen oppija eikä passiivisesti odota, että tietoa niin sanotusti kaadetaan päähän (Tynjälä 1999). Oppiminen on aktiivinen prosessi, ja konstruktivistisessa opetuksessa opettaja toimii oppilaan oppimisen ohjaajana (Tynjälä 1999, Jeronen 2005a). Oppija on siten aktiivinen kognitiivinen toimija, joka itse sekä rakentaa että aktiivisesti reflektoi oppimaansa yhdistämällä uusia asioita, ilmiöitä ja termejä vanhaan jo aiemmin opittuun tietoon ja toimii näin metakognitiivisena toimijana (Tynjälä 1999). Opetuksessa korostuvat tällöin muun muassa erilaiset neuvottelut ja keskustelut, sosiaalinen vuorovaikutus, yhteistoiminnallinen oppiminen, argumentointi ja merkitysten rakentaminen erilaisissa käytännön tilanteissa (Tynjälä 1999). Opetussuunnitelmien tärkeimmiksi tavoitteiksi ovat nousseet elinikäinen oppiminen ja tiedonhankinnan taidot, joissa korostuvat erityisesti näinä informaatiotulvan ja eri medioiden runsauden aikoina erityisesti lähdekriittisyys, tiedon valikointi, aktiivinen analysointi ja synteisien tekeminen (Tynjälä 1999).

Koulun ulkopuolinen opetus, esimerkiksi vierailut maatiloille, museoihin, eläintarhaan, järjestetyt linturetket, kevät- ja syysmuuttojen tarkastelu ja pidemmät ja lyhyemmät

maastokäynnit mahdollistavat sen, että oppilaan tietoihin, taitoihin, asenteisiin ja arvoihin luontoon ja ympäristöön liittyen voi vaikuttaa positiivisesti (Palmberg 2005a, Uitto 2005b). Koulun ulkopuolinen opetus mahdollistaa muun muassa kokemuksellisen oppimisen, tutkivan oppimisen ja elämyksellisen oppimisen, jolloin oppimisesta muodostuu jatkuva prosessi, joka perustuu parhaimmillaan oppilaan välittömään omakohtaiseen kokemukseen, havainnointiin kaikilla aisteilla, pohtimiseen ja asian ymmärtämiseen (Uitto 2005a). Tästä syystä koulun ulkopuolinen oppiminen sen tarjoamissa oppimisympäristöissä on usein elämyksellisempää kuin tutussa luokkahuoneessa tapahtuva oppiminen, mikä toki voi olla elämyksellistä ja kokemuksellista (Uitto 2005a).

Usein oppikirjasta luettu kuvaus ei vedä vertoja itse nähdyn, koetun ja havaitun ilmiön rinnalla, jolloin tilanne on autenttinen - esimerkiksi lähimetsässä kuultu ja nähty helmipöllö (*Aegolius funereus*) tai kansallispuistossa kuultu ja nähty kurki (*Grus grus*) voi jäädä paljon tehokkaammin oppilaan mieleen (Uitto 2005a). Maasto-opetuksen olennainen osa on lajien havainnointi ja tunnistamisen opettelu (Uitto 2005b). Maasto-opetuksessa on tarkoitus järjestää luokan ulkopuolista ja erityisesti ekologispainotteista opetusta, ja kenttäopetus on merkittävä osa maasto-opetuksessa järjestettäviä vierailuja, retkiä ja leirikouluja (Uitto 2005b).

#### **2.4. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet lajintuntemuksesta**

Opetushallitus laatii valtakunnalliset peruskoulun opetussuunnitelmat, joita perusopetuslaki (1998/628) ja lukiolaki (1998/629) määräävät noudattamaan opetuksessa. Voimassa olevassa peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa velvoitetaan sisällyttämään ympäristö- ja luonnontiedon, biologian tai ympäristöopin opetukseen sienten, kasvien ja eläinten lajintuntemusta, sekä kasvattamaan aktiivisia kansalaisia, jotka vaalivat ja arvostavat luonnon monimuotoisuutta, ymmärtävät luonnonsuojelun hyödyt sekä elävät kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti (Opetushallitus 2014).

Vielä aiemmassa vuonna 2004 hyväksytyssä perusopetuksen opetussuunnitelmassa vuosiluokilla 1-4 oli opetussuunnitelman mukaisesti ympäristö- ja luonnontietoa, jossa biologia, maantieto, kemia, fysiikka ja terveystieto oli integroitu yhdeksi aineryhmäksi kestävän kehityksen näkökulman kanssa (Opetushallitus 2004). Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen tavoitteena oli, että oppilaalle kehitty myönteinen ympäristösuhde kokemuksellisen ja elämyksellisen opetuksen kautta (Opetushallitus 2004). Tavoitteissa mainittiin myös, että oppilaan tuli oppia tuntemaan lähiympäristönsä ja liikkumaan siellä, ja hankkimaan luonnosta tietoa tutkimalla, havainnoimalla sekä eri lähdeaineistojen avulla (Opetushallitus 2004). Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen keskeisiä sisältöjä eliöiden ja elinympäristöjen suhteen olivat lajintuntemuksen osalta oman lähiympäristön tavallisimmat sieni-, eläin- ja kasvilajit, erilaiset elinympäristöt ja eliöiden sopeutuminen niihin, kasvien ja eläinten eri elämänvaiheet, elottoman ja elollisen luonnon erityispiirteet sekä luonto eri vuodenaikoina (Opetushallitus 2004).

Kuvauksessa oppilaan hyvästä osaamisesta 4. vuosiluokan päättyessä eliöiden ja ympäristöjen suhteen mainittiin, että oppilas “-- ymmärtää, kuinka elollinen ja eloton luonto eroavat toisistaan ja osaa kuvata eri elinympäristöjen kuten pihan, puiston, metsän, niityn ja pellon piirteitä sekä tunnistaa niiden tavallisimpia eliölajeja; oppilas osaa antaa esimerkkejä selkärangattomista ja selkärangaisista eläimistä --” (Opetushallitus 2004).

Vuosiluokilla 5-6 opetussuunnitelmassa oli oma aineryhmä biologia ja maantieto, integroituna terveystiedon kanssa (Opetushallitus 2004). Opetussuunnitelman mukaan opetus oli järjestettävä niin, että oppilas oppi tunnistamaan eri eliölajeja ja ymmärtämään eliöiden ja elinympäristöjen vuorovaikutusta, sekä arvostamaan ja vaalimaan luonnon monimuotoisuutta (Opetushallitus 2004). Opetuksen oli painotettava erityisesti vastuullisuutta, luonnon suojelua sekä elinympäristöjen vaalimista (Opetushallitus 2004). Opetuksen tavoitteissa pyrittiin siihen, että oppilas oppii tuntemaan eri eliölajeja, niiden elämää ja rakennetta sekä sopeutumista



elinympäristöihin, ja hahmottamaan eliökunnan kokonaisuutena ja luokittelemaan eri eliöitä (Opetushallitus 2004). Aineryhmän yhtenä tavoitteena eliöiden ja elinympäristöjen suhteen mainittiin *“-- lähialueiden keskeisen eliölajiston tunnistaminen ja kasvien keruu --”* (Opetushallitus 2004).

Kuudennen vuosiluokan päättyessä oppilaan hyvään osaamiseen sisältyi lajintuntemuksen kannalta oppilaan taidot tunnistaa eri selkärangkaisryhmät, lähiympäristön yleisimmät nisäkkäät, linnut ja kalat, sekä taito osata kertoa esimerkkien avulla eläinten sopeutumisesta ympäristöönsä (Opetushallitus 2004). Vuosiluokilla 7-9 biologiaa ja maantietoa opetettiin erikseen itsenäisinä oppiaineina (Opetushallitus 2004).

Uuden perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisessa ympäristöopissa lähtökohtana on luonnon kunnioittaminen sekä arvokas ihmisoikeuksien mukainen elämä (Opetushallitus 2014). Ympäristöopin opetuksen on opetussuunnitelman mukaan määrä tukea *“-- oppilaiden ympäristösuhteen rakentumista, maailmankuvan kehittymistä sekä kasvua ihmisenä --”*, ja opetuksen tavoitteena on ohjata oppilaita tuntemaan ja ymmärtämään niin luontoa kuin rakennettua ympäristöä sekä niiden ilmiöitä (Opetushallitus 2014). Integroituna ympäristöoppiin biologian kannalta tärkeintä on oppia tuntemaan sekä ymmärtämään luonnonympäristöjä, ihmisen, elämän, sen kehittymisen ja reunaehto- ja merkityksiä maapallolla (Opetushallitus 2014).

Vuosiluokilla 1-2 opetus jäsenetään kokonaisuuksiksi, joissa oppilaiden tarkastelun kohteena on oma ympäristö, ja mielenkiintoa ja innostusta omaan ympäristöön herätellään leikkimielisten tutkimus- ja ongelmanratkaisutehtävien avulla (Opetushallitus 2014). Opetuksen tavoitteissa vuosiluokilla 1-2 mainitaan oppilaan ohjaus kuvailemaan, vertailemaan sekä luokittelemaan monipuolisesti omaa elinympäristöä ja eliöitä sekä nimeämään niitä (Opetushallitus 2014). Ympäristöopin tavoitteisiin liittyvissä keskeisissä sisältöalueissa vuosiluokilla 1-2 mainitaan lähiympäristö ja sen muutosten havainnointi, johon on sisällytetty maaston yleisimpien eliölajien tunnistus (Opetushallitus 2014).

Vuosiluokilla 3-6 ympäristöopin opetuksen on määrä ohjata oppilaita tunnistamaan oma kasvunsa ja kehityksensä sekä auttaa syventämään oppilaiden kiinnostusta ympäristöä kohtaan erilaisilla ongelmanratkaisu- ja tutkimustehtävillä (Opetushallitus 2014). Ympäristöopin tavoitteisiin liittyvissä keskeisissä sisältöalueissa vuosiluokilla 3-6 on maininta eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamisesta sekä ohjatusta kasvion kokoamisesta (Opetushallitus 2014). Ympäristöopin arviointikriteerien mukaan 6. vuosiluokan päätteeksi hyvää osaamista kuvaavaa sanallista arviota tai arvosanaa kahdeksan varten oppilaan on biologian tiedonalaan liittyen *“-- osattava havainnoida luontoa, tunnistaa luonnon yleisimpiä kasvilajeja ja niiden tunnusomaisia elinympäristöjä --”*, sekä *“-- osattava ohjatusti koota pieni kasvio ja tutkia kokeellisesti kasvien kasvua niin yksin kuin yhdessä muiden kanssa --”* (Opetushallitus 2014).

### 3. AINEISTO JA MENETELMÄT

#### 3.1. Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmiksi valittiin lajintunnistustesti ja kirjallinen kysely. Kirjalliseen kyselyyn päädyttiin siitä syystä, että kyselyn avulla opiskelijoiden asenteet ja arvot ovat suhteellisen helposti ja nopeasti mitattavissa (Hirsijärvi ym. 2015). Haastattelututkimus ei tullut kysymykseen, sillä haastattelutilanne voi luoda paineita haastateltavalle vastata toivotulla tai odotetulla tavalla, joten opiskelijoiden asenteita, arvoja ja valmiuksia mittaavien kysymysten vastausten haluttiin olevan mahdollisimman rehellisiä ja totuudenmukaisia (Hirsijärvi ym. 2015). Haastattelututkimuksessa saadut vääristellyt vastaukset horjuttaisivat tutkimuksen luotettavuutta, vaikka vääristelyjen vastausten mahdollisuus on myös kyselytutkimuksessa.

Lajintunnistustesti ja kysely haluttiin järjestää mahdollisimman kontrolloiduissa oloissa, jolloin pystyttiin takaamaan testitulosten luotettavuus ja tällöin välttämään mahdollinen vilppi internetkyselyyn liittyen. Kirjallisessa kyselyssä yhdistyivät sekä kvantitatiiviset että kvalitatiiviset menetelmät, eli Likert-asteikollisia kysymyksiä ja avoimia kysymyksiä käytettiin rinnakkain. Tällöin pystyttiin käyttämään kvalitatiivista aineistoa kvantitatiivisen aineiston selittämiseen ja tukemiseen. Avoimet kysymykset mahdollistivat opiskelijoiden vastata vapaasti omin sanoin ja halutessaan tarkentaa Likert-asteikollisten kysymysten vastauksia (Hirsijärvi ym. 2015).

### 3.2. Kyselylomake

Kyselylomakkeen (Liite 1) laatimisessa sovellettiin Ihamäen & Kostamon (2013) ja Mäkelän (2014) Pro Gradu -tutkielmissaan käyttämiä haastattelukysymyksiä. Koska Mäkelän (2014) tutkielmassa selvitettiin biologian aineenopettajaopiskelijoiden asenteita, arvoja sekä valmiuksia lajintuntemuksen opettamisessa, avoimet kysymykset sekä monivalintakysymykset olivat sovellettavissa myös omassa tutkimuksessani. Vastaamalla lomakkeen kysymyksiin opiskelijat määrittivät kuuluuko lajien tunnistaminen heidän mielestään alakoulun opetukseen, miten he opettaisivat omalle luokalleen lajien tunnistamista, löytyykö heiltä luontoon liittyvää harrastuneisuutta sekä miten lajintuntemusta olisi pitänyt heidän mielestään opettaa. Viisiportaisen Likert-asteikon mukaisesti opiskelijat arvioivat motivaatiotaan opettaa lajintuntemusta, lajintuntemuksen opettamisen tärkeyttä, valmiuksiaan opettaa lajintuntemusta yleensä ja tarkemmin eri eliöryhmien lajintuntemusta sekä yliopistossa saamansa lajintuntemuksen opetuksen hyödyllisyyttä tulevan opettajuutensa kannalta. Avoimissa kysymyksissä opiskelijat saivat vastata vapaamuotoisesti ja tarkentaa vastauksiaan arvioidessaan lajintuntemuksen opettamisen tärkeyttä ja kertoessaan, omaako luontoon liittyvää harrastuneisuutta. Avoimet kysymykset mahdollistivat opiskelijoiden antaa palautetta yliopistossa saamastaan lajintuntemuksen opetuksesta ja esittää ehdotuksia, miten opetus olisi pitänyt järjestää.

### 3.3. Lajintuntemustesti

Lajintunnistustestin avulla pyrittiin tutkimaan luokanopettajaopiskelijoiden taitoja tunnistaa kasveja, sieniä, selkärangattomia ja selkärangattomia eläinlajeja. Testin tulosten avulla pystyttiin tekemään vertailuja opiskelijoiden asenteisiin lajintunnistuksen opettamisesta alakoulussa ja heidän valmiuksiin opettaa eliölajeja.

Tämän tutkimuksen lajintuntemustestin lajilista (Liite 4) laadittiin vuonna 2014 syyslukukaudella POM1YYL Ympäristö- ja luonnontieto –kurssille osallistuneiden luokanopettajaopiskelijoiden lajitentti lajiston (Liite 2) pohjalta. Vuoden 2015 POM1YYL –kurssiin osallistuneet luokanopettajaopiskelijat osallistuivat tämän tutkimuksen lajintuntemustestiin. Tässä tutkimuksessa käytettyyn lajintunnistustestiin valittiin vuoden 2014 POM1YYL-kurssin lajilistasta 15 lajia. Valituista eliöistä neljä lajia oli kasveja, kolme lintuja, kaksi nisäkkäitä, yksi käärme, kaksi kalaa, kaksi selkärangatonta ja yksi sienilaji. Testiin lisättiin myös viisi eliötä vuoden 2014 POM1YYL -kurssin lajilistan ulkopuolelta - yksi kasvilaji, kolme selkärankaista ja yksi selkärangaton eliö. Näiden eliöiden valintaan vaikutti niiden yleisyys ja merkittävyys Suomelle ominaisessa lajistossa ja luonnossa. Yhteensä testissä oli täten tunnistettavana 20 eliötä.

Monesti selkärangattoman eliön tunnistaminen ja määrittäminen lajilleen voi olla käytännössä mahdotonta ilman mikroskooppia ja asiantuntijatasoa tietämystä. Tämän takia vain suruvaippa (*Nymphalis antiopa*) piti määrittää lajilleen, muiden kohdalla kävi löyhempi määrittelmä. Kokonaisen pisteen (Liite 5) sai tunnistamalla eliön täysin oikein, tieteellisiä nimiä ei vaadittu. Kokonaisen pisteen arvoisia olivat muutama poikkeustapaus: metsälehmuksesta riitti lehmus, saimaannorpasta norppa, neidonkorenosta sudenkorento, ja suruvaipasta kelpasi

nimeksi myös suruvaippaperhonen. Pisteytyksessä saattoi saada myös puolikkaita pisteitä, jolloin tunnistus oli oikea, mutta sen olisi tullut olla tarkempi. Puolikkaan pisteen arvoisia määrittäjiä olivat metsäjäniksestä jänis, peltomyyrästä myyrä, kalalokista lokki ja rantakäärmeestä käärme.

### 3.4. Tutkimusjoukko ja aineistonkeruu

Lajintuntemustesti pidettiin 8. joulukuuta 2015 perusopetuksessa suoritettavien aineiden ja aihekokonaisuuksien monialaisiin opintoihin sisältyvän POM1YYL -kurssin luennon jälkeen. Luento pidettiin Mattilanniemen MaA-rakennuksessa salissa 103. Luento alkoi klo 14:15 ja kurssin vetäjä Ilkka Ratinen piti POM1YYL -kurssiin kuuluvan lajintuntemustentin heti ensimmäisenä. Kurssin lajintuntemustentin lajilista (Liite 6) ei ollut tämän työn tekijälle ennakkoon tiedossa. Noin puolituntisen tentin jälkeen alkoi varsinainen luento-osuus, jonka aihe oli ”*Vuorovaikutus luonnontieteen opetuksessa*” ja luennoitsijana toimi FT Sami Lehesvuori. Tenttilomakkeiden palautuksen yhteydessä luennoille osallistuneista 154 opiskelijasta valtaosa poistui ja luento jäi seuraamaan 36 opiskelijaa. Nämä opiskelijat osallistuiivat lajintuntemustettiin, joka alkoi klo 15:30. POM1YYL -kurssin luennoitsija ja lajintentin pitäjä poistuivat luentosalista ennen lajintuntemustentin alkua. Testiin osallistuneet opiskelijat allekirjoittivat tutkimussuostumuksen (Liite 7) ja ryhtyivät tekemään lajintuntemustestiä ja täyttämään vastauslomaketta (Liite 3) tutkimuksen suorittajan, Essi Kohtasen, valvoessa tilaisuutta. Opiskelijoita ohjeistettiin tunnistamaan kukin eliö niin hyvin kuin se oli mahdollista. Testin lajit heijastettiin valkokankaalle yksi kerrallaan noin 30 sekunnin ajan. Testin jälkeen opiskelijat vastasivat omassa tahdissa kirjalliseen kyselyyn. Testi sujui ongelmitta ja päättyi klo 15:50. Opiskelijat palauttivat lajintuntemustettiin käytetyt lomakkeet ja tutkimussuostumukset tutkimuksen pitäjälle.

### 3.5. Aineiston analysointi ja käytetyt menetelmät

Tutkimustilaisuudessa kerätyt vastauslomakkeet käytiin läpi, ja lajintuntemustentin sekä kirjallisen kyselyn lomakkeet numeroitiin täysin satunnaisessa järjestyksessä 1.-36. Tähän tutkielmaan on otettu mukaan opiskelijoiden antamia kirjallisia vastauksia avoimiin kysymyksiin ja nämä vastaukset on identifioitu sulkeissa olevilla lihavoiduilla numeroilla, jotka vastaavat aineiston keräyksen jälkeen tehtyä numerointia.

Lajintuntemustestin vastaukset pisteytettiin pisteytysohjeen mukaisesti (Liite 5). Avointen kysymysten vastauksista poimittiin esiin pääteemat, jotka selvästi toistuivat vastauksissa ja ne eriteltiin sisällöllisesti eri kategorioihin, jolloin tekstin sisältöä kuvattiin laskemalla tiettyjen ilmaisujen esiintymistiheyksiä. Lajintuntemustestin lajit jaettiin eliöryhmien mukaisiin ryhmiin kasvit, linnut, nisäkkäät ja muut selkärangaiset sekä selkärangattomat ja muut lajit.

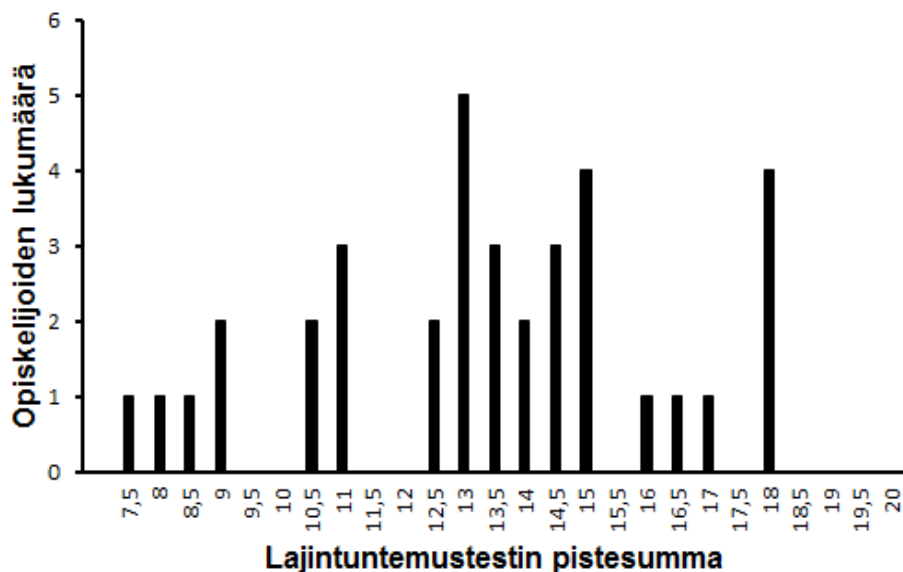
Lajintuntemustestin pistesummien (Kuva 1) ja opiskelijoiden arvioimien omien valmiuksien ja motivaation välistä korrelaatiota testattiin jakaumasta riippumattomalla ei-parametrisellä Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella ( $r_s$ ). Samaa tilastollista testiä käytettiin opiskelijoiden arvioiman yliopistossa saamansa lajintuntemusopetuksen hyödyllisyyden ja omien valmiuksien, asenteiden ja lajintuntemustestin pistesummien välisen korrelaation selvittämiseksi. Luokanopettajaopiskelijoista ei pystynyt muodostamaan erillisiä ryhmiä pienen otannan vuoksi, mutta opiskelijat voitiin jakaa sisäisiin ryhmiin luontoharrastuneisuuden perusteella. Muodostuneet ryhmät olivat opiskelijat, jotka ilmoittivat omaavansa luontoon liittyviä harrastuksia ja toisaalta ne opiskelijat, jotka kielsivät omaavansa luontoon liittyviä harrastuksia. Näiden kahden ryhmän välisiä eroja lajintuntemustestissä menestymisen suhteen testattiin 1-suuntaisella varianssianalyysillä (1-ANOVA). Tilastolliset testit tehtiin IBM SPSS Statistics – ohjelman versiolla 22.

## 4. TULOKSET

### 4.1. Lajintuntemustestin tulokset

Lajintuntemustestissä täysi pistemäärä oli 20 pistettä eli yksi kokonainen piste jokaista oikein tunnistettua eliötä kohti. Yksikään opiskelija (n = 36) ei tunnistanut kaikkia eliöitä eikä näin yltänyt täyteen 20 pisteeseen (Kuva 1). Neljä opiskelijaa sai pistemääräksi 18. Yksi opiskelija sai testin alhaisimman pistemäärän 7,5. Testin tulosten keskiarvo oli 13,3 pistettä (Liite 12).

Lajintunnistustestissä oli selvästi hyvin tunnistettuja ja heikommin tunnistettuja eliöitä, jotka sekoitettiin samannäköisiin lajeihin. Lahna (*Abramis brama*) ja metsäjänis (*Lepus timidus*) osoittautuivat yleisimmin tunnistetuiksi eliöiksi 33 oikealla vastauksella. Mustarastaan (*Turdus merula*) tunnisti 32 opiskelijaa. Ahman (*Gulo gulo*) ja saimaannorpan (*Pusa hispida saimensis*) tunnistivat 32 opiskelijaa, 30 opiskelijaa tunnisti sudenkorennon (lahko *Odonata*, tarkemmin neidonkorento (*Calopteryx virgo*)). Noin puolet opiskelijoista tunnisti oikein valkokuonon (*Anemone nemorosa*) (n = 19), kalalokin (*Larus canus*) (n = 18), vesikirpun (*Cladocera*) (n = 18) ja kultapiiskun (*Solidago virgaurea*) (n = 17). Vain kuusi opiskelijaa oli osannut tunnistaa peltomyyrän (*Microtus agrestis*) täysin oikein, mutta lisäksi 6 opiskelijaa tunnisti peltomyyrän myyräksi ja sai 0,5 pistettä (Liite 5). Lajintuntemustestin pistemäärät eivät korreloineet opiskelijoiden kirjallisten arvioiden kanssa omista valmiuksistaan opettaa lajintuntemusta tai heidän motivaatiostaan (Liite 13), eivätkä opiskelijoiden arviot opetusmotivaatiosta korreloineet lajintuntemuksen opetuksen hyödyllisyysarvion tai arvioitujen opetusvalmiuksien kanssa (Liite 14). Luontoharrastuneisuuden ilmoittaneet opiskelijat eivät eronneet lajintuntemustestimenestyksessä niistä opiskelijoista, jotka eivät ilmoittaneet omaavansa luontoharrastuneisuutta (1-ANOVA:  $F_{1,34} = 0,011$ ,  $p = 0,916$ ).



Kuva 1. Lajintunnistustestiin osallistuneiden opiskelijoiden (n = 36) jakauma testistä saatujen pisteiden suhteen.

### 4.2. Opiskelijoiden virheelliset tunnistukset lajintuntemustestin lajeista

#### 4.2.1. Kasvit

Kasvilajien parhaiten tunnistetuiksi lajeiksi osoittautuivat haapa (*Populus tremula*) (n = 28) ja leskenlehti (*Tussilago farfara*) (n = 28) (Taulukko 1). Väärin vastanneet opiskelijat olivat sekoittaneet kysytyn lajin johonkin toiseen hieman samannäköiseen lajiin (Taulukko 1).

Virhekäsityksiä esiintyi runsaasti. Kysytyistä kasvilajeista jopa 14 opiskelijaa nimesi metsälehmuksen (*Tilia cordata*) virheellisesti hieskoivuksi (*Betula pubescens*) (Liite 8). Lehmuksen oli nimennyt rauduskoivuksi (*Betula pendula*) kuusi opiskelijaa, pelkäksi koivuksi oli nimennyt kolme ja haavaksi (*Populus tremula*) yksi opiskelija. Testissä kysytty kultapiisku (*Solidago virgaurea*) oli virheellisesti nimettynä niittyleinikki (*Ranunculus acris*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), horsma eli oletettavasti maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), voikukka (*Taraxacum officinale*), rypsi (*Brassica rapa*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*) tai lennokkaat pienyrtti, leimuska ja keltalehmus. Kultapiisku oli nimetty väärin myös mataraksi (*Gallium*). Neljä opiskelijaa oli nimennyt haavan lepäksi (*Alnus*). Eräät opiskelijat olivat nimenneet haavan hieskoivuksi, rauduskoivuksi tai lehmukseksi. Vastanneista viisi opiskelijaa oli sekoittanut leskenlehden voikukkaan, mutta myös ruiskukkaa (*Centaurea cyanus*) oli ehdotettu. Valkovuokko (*Anemone nemorosa*) oli kahdeksan opiskelijan virheellisen nimeämisen myötä metsätähti (*Trientalis europaea*), kun seitsemän opiskelijaa nimesi valkovuokon käenkaaliksi eli ketunleiväksi (*Oxalis acetosella*), metsätähtimöksi (*Stellaria longifolia*) tai oli nimennyt valkovuokon mielikuvituksellisesti nimillä ”joku tähti”, valkovokki, tähtiorvokki tai valkotähti.

Taulukko 1. Opiskelijoiden oikeat ja väärät tunnistukset lajintuntemustestien kasvilajeista, puuttuvien vastausten lukumäärät sekä yleisimmin esitetty väärä laji.

Kasvit	Oikea tunnistus	Väärä tunnistus	Ei vastausta	Yleisin väärä laji
Metsälehmus	12	24		Hieskoivu Rauduskoivu
Kultapiisku	17	14	6	Mesiangervo Horsma Voikukka
Haapa	28	7	1	Leppä
Leskenlehti	28	7	1	Voikukka
Valkovuokko	19	15	2	Metsätähti Käenkaali

#### 4.2.2. Linnut

Lintulajeista parhaiten tunnistettu laji oli mustarastas (*Turdus merula*) (n = 32) (Taulukko 2). Varpunen (*Passer domesticus*) (Liite 9) oli virheellisesti nimettynä peippo (*Fringilla coelebs*) (n = 4), peipponen, harmaasiippo (*Muscicapa striata*) (n = 2), rastas (*Trudidae*), räkättirastas (*Turdus pilaris*), hyökkä (*Vanellus*), hemppo (*Carduelis cannabina*), ”siemensyöjälintu” sekä yllättävä päästäinen (*Soricidae*). Mustarastaan (*Turdus merula*) virheellisen nimeämisen myötä laji oli vaihtunut korpiksi (*Corvus corax*) ja jopa 11 opiskelijalla naakaksi (*Corvus monedula*). Yllättäen yksi opiskelija oli nimennyt mustarastaan telkäksi (*Bucephala clangula*). Kalalokki (*Larus canus*) oli aiheuttanut monille vaikeuksia. Kymmenen opiskelijaa oli nimennyt kalalokin harmaalokiksi (*Larus argentatus*). Loput virheelliset nimeämiset koostuivat pikkulokista (*Hydrocoleus minutus*), merilokista (*Larus marinus*) ja naurulokista (*Larus ridibundus*) (n = 3). Metso (*Tetrao urogallus*) oli nimetty viiden opiskelijan toimesta virheellisesti teereksi (*Lyrurus tetrax*). Osa opiskelijoista nimesi metson peltopyyksi (*Perdix perdix*) tai fasaaniksi (*Phasianus colchicus*). Eräs opiskelija oli humoristisesti nimennyt metson riikinkukoksi (*Pavo cristatus*).

Taulukko 2. Opiskelijoiden oikeat ja väärät tunnistukset lajintuntemustestin lintulajeista, puuttuvien vastausten lukumäärät sekä yleisimmin esitetty väärä laji.

Linnut	Oikea tunnistus	Väärä tunnistus	Ei vastausta	Yleisin väärä laji
Varpunen	20	13	3	Peippo Harmaasieppo
Mustarastas	32	4		Naakka
Kalalokki	18	18	3	Harmaalokki Naurulokki
Metso	27	8	1	Teeri

#### 4.2.3. Nisäkkäät ja muut selkärangaiset

Nisäkkäistä ja muista selkärangaisista parhaiten tunnistetuiksi lajeiksi osoittautuivat metsäjänis (*Lepus timidus*) (n = 33), lahna (*Abramis brama*) (n = 33), saimaannorppa (*Pusa hispida saimensis*) (n = 32) ja ahma (*Gulo gulo*) (n = 32) (Taulukko 3). Luokanopettajaopiskelijoilla ilmeni huolestuttavia virhekesityksiä tai puhdasta tietämättömyyttä nisäkkäiden ja muiden selkärangaislajien tunnistuksessa (Liite 10). Nisäkkäistä metsäjänis (*Lepus timidus*) oli väärin nimetty kani eli villikani (*Oryctolagus cuniculus*) (n=2) tai rusakko (*Lepus europaeus*) (n = 1). Kymmenen opiskelijaa oli virheellisesti nimennyt peltomyyrän (*Microtus agrestis*) metsämyyräksi (*Myodes glareolus*), päästäiseksi (*Soricidae*) (n = 2), metsähiireksi (*Apodemus flavicollis*) (n = 6), peltoshiireksi (*Apodemus agrarius*) (n = 4), hiireksi eli kotihiireksi (*Mus musculus*) tai jopa majavaksi (*Castor canadensis*). Ahma oli yllättäen kolmen opiskelijan mielestä karhu (*Ursus arctos*) ja erään opiskelijan mielestä mäyrä (*Meles meles*). Saimaannorppa (*Pusa hispida saimensis*) oli virheellisesti nimetty harmaahylje eli halli (*Halichoerus grypus*) (n = 4).

Testin ainoa käärmelaji rantakäärme (*Natrix natrix*) nimettiin virheellisesti kyykäärmeeksi (*Vipera berus*) (n = 6), saaristokäärmeeksi tai jopa vaskitsaksi (*Anguis fragilis*), joka ei ole käärme vaan raajatton lisko. Olipa eräs opiskelija lisännyt vastauksensa perään vielä tarkennuksen "-- selkärangaton".

Kalalajeista punasilmäinen särki (*Rutilus rutilus*) ei ollut liian helppo tunnistaa. Laji oli virheellisesti nimetty muikku (*Coregonus albula*) (n = 3), silli, siika (*Coregonus lavaretus*) (n = 2), ahven (*Perca fluviatilis*) tai säyne (*Leuciscus idus*). Parhaiten tunnistettu lahna oli väärin nimetty kampelaksi (*Platichthys flesus*).

Taulukko 3. Opiskelijoiden oikeat ja väärät tunnistukset lajintuntemustestin nisäkkäistä ja muista selkärangaisista, puuttuvien vastausten lukumäärät sekä yleisimmin esitetty väärä laji.

Nisäkkäät ja muut selkärangaiset	Oikea tunnistus	Väärä tunnistus	Ei vastausta	Yleisin väärä laji
Metsäjänis	33	3		Kani Rusakko
Peltomyyrä	12	24		Metsämyyrä Metsähiiri Peltoshiiri
Ahma	31	4	1	Karhu

				Mäyrä
Saimaannorppa	32	4		Harmaahylje
Rantakäärme	28	8		Kyy
Särki	28	8		Muikku
				Siika
Lahna	33	1	2	Kampela

#### 4.2.4. Selkärangattomat ja muut eliöt

Sudenkorento (*Odonata*) oli lajintuntemustestin yleisimmin tunnistettu selkärangaton ( $n = 30$ ) (Taulukko 4). Sudenkorento, tarkemmin neidonkorento (*Calopteryx virgo*), oli usein virheellisen nimeämisen myötä heinäsiirkka (*Caelifera*), korento ( $n = 2$ ), hyttynen (*Culicidae*), koskikorento (*Plecoptera*) tai sääski (*Nematocera*). Eräs opiskelija oli täydentänyt vastaustaan lisäämällä perään "-- selkärangainen". Testin ainoa perhoslaji suruvaippa (*Nymphalis antiopa*) oli väärin tunnistettuna ritariperhonen (*Papilio machaon*) ( $n = 2$ ), neitoperhonen (*Nymphalis io*) ( $n = 2$ ), vaippaperhonen, "joku vaippa" tai nokkosperhonen (*Aglais urticae*) (Liite 11).

Hankalaksi osoittautunut vesikirppu (*Cladocera*) oli virheellisten tunnistusten myötä alkueliö (*Protista*), itiö, malluainen (*Notonectidae*), levä, plankton ( $n = 2$ ), "olio", hankajalkainen (*Copepoda*), "vesikoppakuoriainen", "jokin vesihyönteisen toukka" tai katka (*Amphipoda*). Täysin vastaamatta oli jättänyt tämän lajin kohdalla kuusi opiskelijaa.

Sienilajeista ainoana testissä ollut suppilovahvero (*Cantharellus tubaeformis*) tunnistettiin virheellisesti ruskeasieneksi, rouskuksi (*Lactarius*) ( $n = 3$ ), karvarouskuksi (*Lactarius torminosus*), kangarouskuksi (*Lactarius rufus*), kantarelliksi (*Cantharellus cibarius*) ( $n = 4$ ), pelkäsi vahveroksi (*Cantharellus*) tai haaparouskuksi (*Lactarius trivialis*).

Taulukko 4. Opiskelijoiden oikeat ja väärät tunnistukset lajintuntemustestin selkärangattomista ja muista eliöistä, puuttuvien vastausten lukumäärät sekä yleisimmin esitetty väärä laji.

Selkärangattomat ja muut lajit	Oikea tunnistus	Väärä tunnistus	Ei vastausta	Yleisin väärä laji
Suruvaippa	26	7	3	Ritariperhonen Neitoperhonen
Vesikirppu	18	12	6	Plankton Itiö Hankajalkainen
Suppilovahvero	22	13	1	Rousku Kantarelli
Sudenkorento	30	6		Hyttynen Heinäsiirkka Korento

### 4.3. Opiskelijoiden asenteet lajintuntemusta ja sen opettamista kohtaan

4.3.1. Opiskelijoiden keinot lajien tunnistamisen opettamiseksi luokalleen ja mielipide lajintuntemuksen opettamisen tärkeydestä

Opiskelijoilta tiedusteltiin kuuluuko lajien tunnistaminen heidän mielestään alakoulun opetukseen. Vastanneista 33 opiskelijaa oli sitä mieltä, että lajien tunnistaminen kuuluu

alakoulun opetukseen, kun taas yksi opiskelija oli vastannut "ei". Testiin osallistuneista kaksi opiskelijaa oli jättänyt vastaamatta tähän kysymykseen.

Kyselylomakkeen (Liite 1) 3. kysymys käsitteli opiskelijoiden omia keinoja lajien tunnistamisen opetuksessa omalle luokalle. Vastanneista 25 opiskelijaa kertoi, että opettaisi lajien tunnistamista luokalleen maasto-opetuksen kautta, joka pääteemana sisälsi laajan kirjon erilaisia elementtejä, kuten luonnossa retkeilyn, kasvion ja hyönteisten keräyksen (Taulukko 5). Eräs opiskelija (2) kertoi käyttävänsä maasto-opetusta, koska *"-- Piiroskuvista paperilta kasveja ym. on turha tunnistaa koska se ei ole autenttista"*. Eräs opiskelija (12) opettaisi lajien tunnistamista luokalleen *"-- viemällä heidät lajien luo, ei kuvilla"*. Opiskelijoiden vastauksissa pääpaino oli selvästi luontoon menemisellä ja aktiivisella lajien havainnoimisella luontaisessa ympäristössä.

Monipuolinen opetusmateriaali sai toiseksi eniten ehdotuksia 16 maininnalla lajien tunnistamisen opetuksen välineenä. Tämä pääteema sisälsi mainintoja muun muassa opetusvideoista, luontodokumenteista, kuvista, lajintunnistusoppaista, peleistä ja leikeistä, digitaalisista kasvioista, kertomuksista ja täytetyistä eläimistä. Esimerkiksi opiskelija (9) kertoi, että hänellä olisi *"-- luokassa luontodokumentit, lajintunnistusoppaat ja sovellukset apuna"* ja toinen opiskelija (28) opettaisi lajien tunnistamista luokalleen *"-- videoiden avulla. Ehkä kertomustenkin"*.

Selvästi lajien ulkoaopettelua vastaan oli neljä opiskelijaa. Esimerkiksi opiskelija (23) kertoi, että opettaisi lajien tunnistamista luokalleen *"-- luontoon menemällä, kasvion tekemällä, ehkä lajikirjojen avulla. En halua, että se on vain ulkoa opiskelua, vaan että oppilaat osaisi itse etsiä tietoa"*. Opiskelija (29) vastasi, että opetuksen tulisi tapahtua *"-- katsomalla lajeja mahdollisimman luonnollisina: ulkona, videolla. Ei ulkoa opettelua vaan juttelua eliöiden ominaisuuksista, ulkona yhdessä ihmetellen"*.

Tiedonhaullisten taitojen opetteluun mainitsi neljä opiskelijaa erityisenä keinona lajien tunnistamisen opettamiseksi. Etenkin oppilaiden itsenäinen tiedonhaku nousi esiin vastauksista. Esimerkiksi opiskelija (34) vastasi, että lajien tunnistamisen opetus tapahtuisi hänen luokalleen *"-- tutkimalla luonnossa mahdollisuuksien mukaan. Mutta myös tiedonhankintataidot ovat olennaisia"*.

Runsaan lajimäärän opetteluun sijaan viisi opiskelijaa painottaisi ennemminkin pääryhmien opetusta. Esimerkiksi opiskelija (14) totesi, että *"-- En pyrkisi mahdollisimman monen lajin tunnistamiseen vaan kunnolliseen perehtymiseen"*, ja opiskelija (32) vastasi, että *"-- ensin eri ryhmien avulla esim. selkärangattomat, nisäkkäät jne. Vasta sen jälkeen yksittäisiä lajeja"*. Opiskelija (16) oli sitä mieltä, että *"-- Perehdyttäisiin aina yhden ympäristön kokonaisuuteen ja sen lajeihin kerralla"* ja opiskelija (18) totesi, että *"-- Opeteltaisiin ainakin omassa liikkumisympäristössä näkyviä lajeja sekä tunnetuimpia Suomessa esiintyviä lajeja"*.

Vastanneista viidellä opiskelijalla lajien tunnistamisen opettamisen keino olisi lajien elinolosuhteiden, ulkonäön, äänten, elintapojen ja taksonomian opettelu. Esimerkiksi opiskelija (22) vastasi, että *"-- yhdessä tutkitaan kuvia, perusteluja lajien tunnistamiseen, vertailua, harjoitellaan niiden elintapoja ja elinympäristöjä ja ääntelyä"*. Opiskelija (25) totesi, että *"-- opettaisin taksonomiaa = millä perustein eliöitä luokitellaan. Lisäksi pohdittaisiin syitä miksi tietynlaiset elinolosuhteen/ominaisuudet sopivat elukoille"*.

Vastanneista kaksi opiskelijaa kertoi vievänsä oppilaat eläintarhaan tai museoon.

Tiedonhaullisten taitojen opetteluun mainitsi viisi opiskelijaa erityisenä keinona lajien tunnistamisen opettamiseksi. Etenkin oppilaiden itsenäinen tiedonhaku nousi esiin vastauksista. Esimerkiksi opiskelija (34) vastasi: *"-- tiedonhankintataidot ovat olennaisia"* ja opiskelija (23) kertoi, että *"-- En halua, että se on vain ulkoaopiskelua, vaan että oppilaat osaisivat itse etsiä tietoa"*. On kuitenkin yllättävää, että jopa viisi opiskelijaa on sitä mieltä, että tiedonhaulliset keinot ovat konkreettinen työkalu lajien tunnistamisen opettamiseksi peruskoululaisille, eikä sen sijaan luonnon havainnoinnin opettaminen.



Taulukko 5. Opiskelijoiden (n = 31) ehdottamat keinot lajien tunnistamisen opettamiseksi omalle luokalleen ja näiden mainintojen lukumäärät.

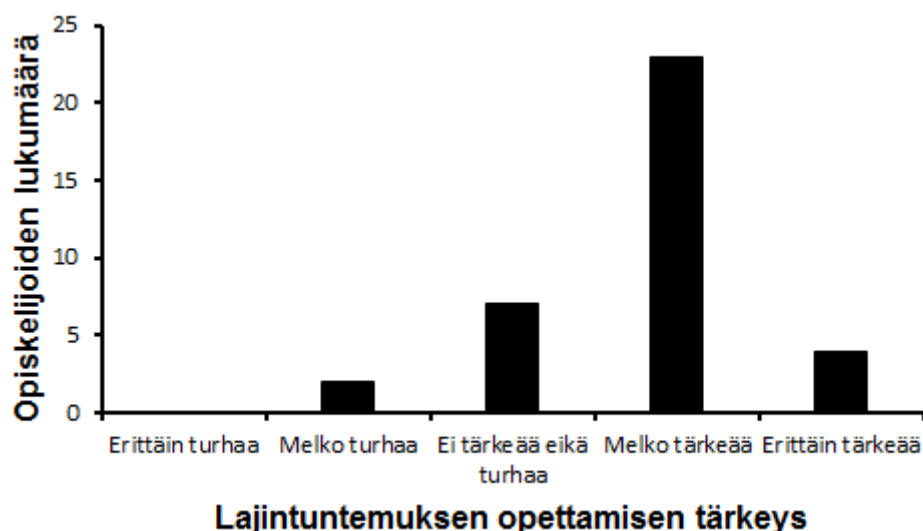
Teemat	Mainintojen määrä
Maasto-opetus	25
Monipuolinen opetusmateriaali	16
Ei ulkoa opettelemalla	4
Eliöryhmien painotus	5
Eliöiden tuntomerkkien, äänien jne. opettelu	5
Vierailut museoihin ja eläintarhoihin	2
Tiedonhaulliset taidot	5

Kyselylomakkeen (Liite 1) 5. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin arvioimaan lajintuntemuksen opettamisen tärkeyttä. Vastanneista 23 opiskelijaa (Kuva 2) oli sitä mieltä, että lajintuntemuksen opettaminen on melko tärkeää. Näistä opiskelijoista kymmenen perusteli sanallisesti mielipiteensä ja heistä kuusi opiskelijaa oli sitä mieltä, että lajintuntemus kuuluu yleissivistykseen. Lopuilla oli maininta myrkyllisten kasvi- ja sienilajien tunnistustaidoista, oman lähiympäristön tuntemuksesta ja tieto siitä, mikä on vaarallista.

Vastanneista seitsemän opiskelijaa oli sitä mieltä, että lajintuntemuksen opettaminen ei ole tärkeää eikä turhaa, ja heistä kolme opiskelijaa perusteli mielipiteensä sillä, että elämässä pärjää hyvin ilmankin (lajintuntemusta). Esimerkiksi opiskelija (24) vastasi, että ”-- *spesifi lajintuntemus ei välttämättä ole tarpeen. Tietoa tulee osata etsiä*”.

Lajintuntemuksen opettamista erittäin tärkeänä piti neljä opiskelijaa. Heistä kaksi perusteli mielipidettään sanallisesti ja opiskelija (34) totesi, että ”-- *ympäristön tunteminen kuuluu yleissivistykseen*”.

Lajintuntemuksen opettamista melko turhana piti kaksi opiskelijaa. Yksikään opiskelija ei ollut sitä mieltä, että lajintuntemuksen opettaminen olisi erittäin turhaa.



Kuva 2. Opiskelijoiden (n = 36) arvio lajintuntemuksen opettamisen tärkeydestä

#### 4.3.2. Opiskelijoiden motivaatio ja arviot valmiuksistaan lajintuntemuksen opettamiseen

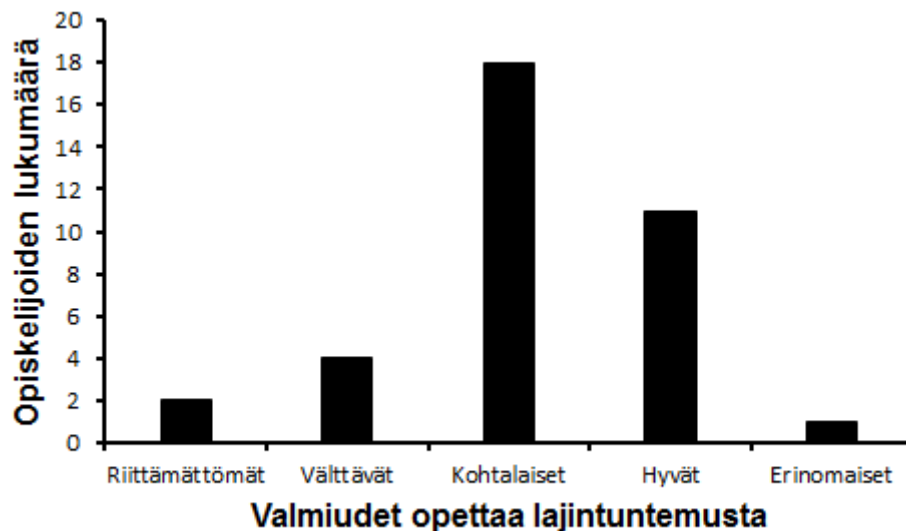
Kyselylomakkeen (Liite 1) 4. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin määrittämään motivaationsa opettaa lajintuntemusta. Vastanneista 47 % (Kuva 3) ilmoitti, että ei kokenut

motivaationsa opettaa lajintuntemusta olevan matala eikä korkea. Motivaationsa melko korkeaksi arvioi noin 33 %. Vastanneista vain harva koki motivaationsa opettaa lajintuntemusta erittäin korkeaksi tai melko matalaksi.



Kuva 3. Opiskelijoiden (n = 36) määrittelemä henkilökohtainen motivaatio opettaa lajintuntemusta.

Kyselylomakkeen (Liite 1) 6. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin arvioimaan valmiuksiaan opettaa lajintuntemusta koulussa. Puolet 36 opiskelijasta (Kuva 4) oli sitä mieltä, että heidän valmiutensa opettaa lajintuntemusta koulussa ovat kohtalaiset. Noin 31 % vastanneista tunsivat valmiutensa hyväksi ja yksi opiskelija erinomaisiksi.



Kuva 4. Opiskelijoiden (n = 36) arvioima henkilökohtainen valmius opettaa lajintuntemusta koulussa.

#### 4.3.3. Opiskelijoiden luontoharrastuneisuus ja valmiudet opettaa eri eliöryhmien lajintuntemusta

Miltei puolet (Taulukko 6) testiin osallistuneista opiskelijoista eli 17 opiskelijaa ilmoitti omaavansa luontoon liittyvää harrastuneisuutta. Loput 19 opiskelijaa oli vastannut kieltävästi.

Luontoharrastuneisuutta ilmoittaneiden opiskelijoiden harrastukset olivat moninaisia: suurin osa ilmoitti harrastavansa yleistä luonnossa liikkumista, joka sisälsi lenkkeilyä ja kävelyä muun muassa metsässä. Vastanneista viisi opiskelijaa kertoi retkeilevänsä ja kolme vaeltelevansa luonnossa ja esimerkiksi Lapissa.

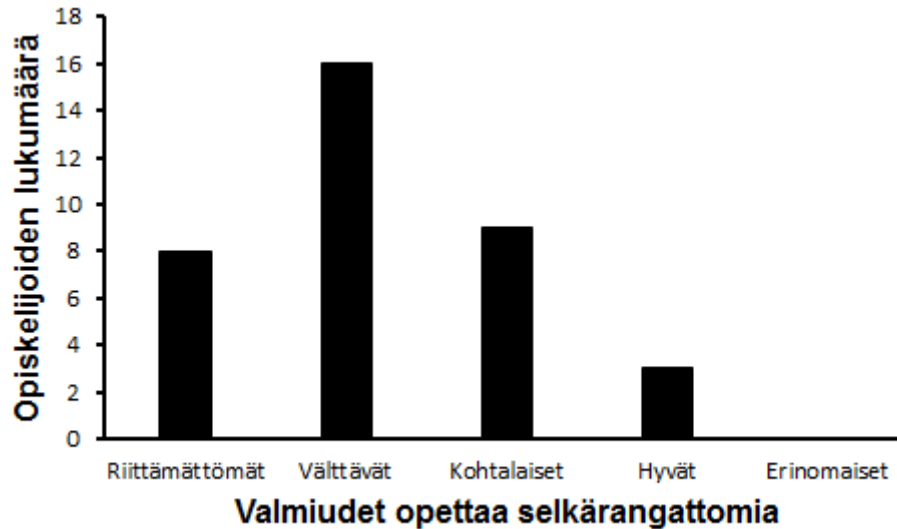
Osalla opiskelijoista oli ollut vaikeuksia ymmärtää kysymys oikein tai selvä virhekesitys siitä, mitä luontoharrastuneisuus on, joten tarkennukset harrastuksista olivat osin kyseenalaisia. Esimerkiksi kaksi opiskelijaa kertoi mökkeilevänsä.

Muita ilmoitettuja harrastuksia olivat muun muassa kalastus (n = 2), sienestys (n = 3) ja marjastus (n = 4), ja jopa metsä- ja peltotyöt, partio, geokätköily, hiihto, polkujuoksu, lintuharrastuneisuus ja luonto-ohjelmien katselu.

Taulukko 6. Luontoharrastuneisuutta ilmoittaneiden opiskelijoiden (n = 17) luettelemat harrastukset ja niiden mainintojen lukumäärät.

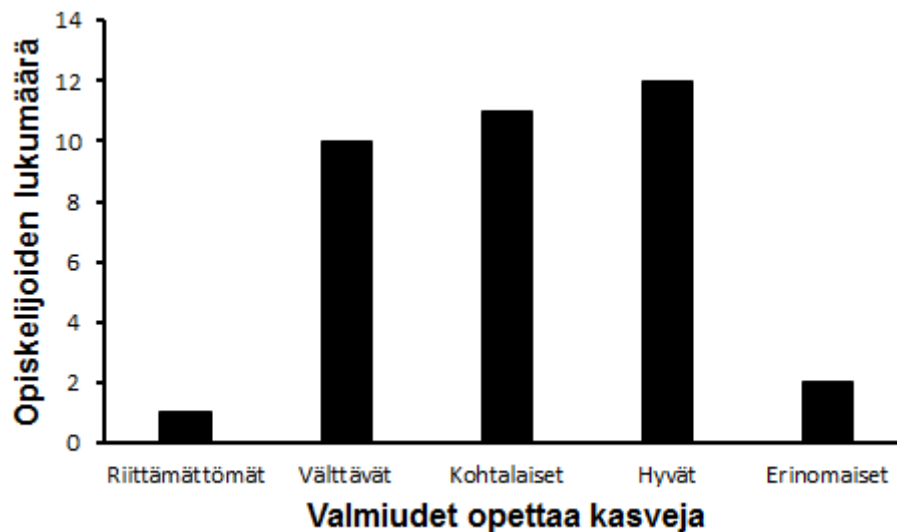
Harrastus	Mainintojen määrä
Luonnossa liikkuminen	7
Hiihto	1
Retkeily	5
Vaellus	3
Mökkeily	2
Kalastus	2
Sienestys	3
Marjastus	4
Metsä- ja peltotyöt	1
Partio	1
Geo-kätköily	1
Polkujuoksu	1
Lintuharrastus	1
Luonto-ohjelmien katselu	1

Kyselylomakkeen (Liite 1) 8. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin arvioimaan asteikolla 1-5 valmiuksiaan opettaa eri eliöryhmien eli selkärangattomien, kasvien, selkärankaisten ja sienten lajintuntemusta koulussa. Vastanneista 44 % (Kuva 5) arvioi valmiutensa opettaa koulussa selkärangattomien lajintuntemusta välttäviksi, kun 22 % oli sitä mieltä, että heidän valmiutensa ovat riittämättömät. Vain kolme opiskelijaa arvioi valmiutensa hyväksi, mutta yksikään opiskelija ei arvioinut valmiuksiaan erinomaisiksi.



Kuva 5. Opiskelijoiden (n = 36) arvioimat henkilökohtaiset valmiudet opettaa selkärangattomien lajintuntemusta koulussa.

Kasvien lajintuntemuksen opettamisen valmiuksien arvioinnin kohdalla hajonta oli suurempaa (Kuva 6) kuin selkärangattomien kohdalla. Omat valmiutensa hyviksi arvioi 33 %, 31 % kohtalaisiksi ja 28 % välttäviksi. Vain yksi opiskelija oli sitä mieltä, että hänen valmiutensa ovat riittämättömät.



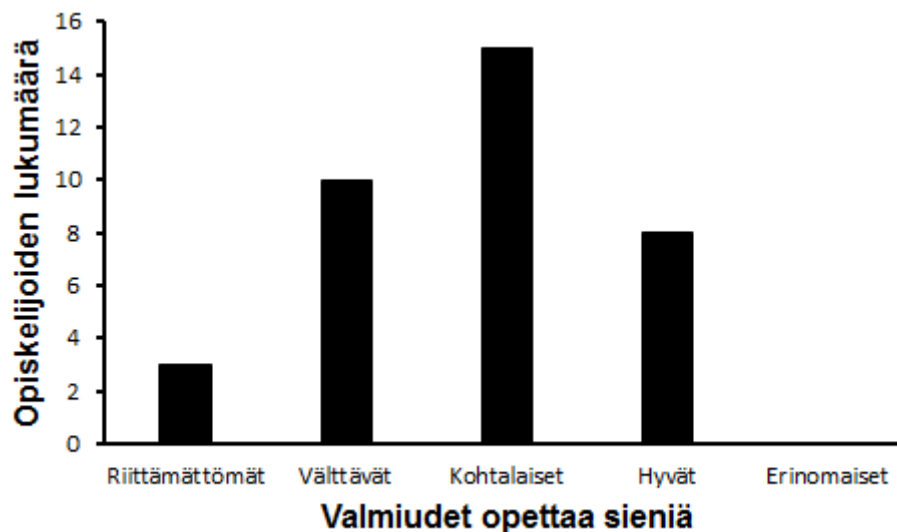
Kuva 6. Opiskelijoiden (n = 36) arvioimat henkilökohtaiset valmiudet opettaa kasvien lajintuntemusta koulussa.

Selkärankaisten lajintuntemuksen opettamisen valmiuksia arvioidessaan opiskelijat olivat selvästi itsevarmempia. Jopa 64 % vastanneista (Kuva 7) arvioi valmiutensa hyviksi. Neljäsosa vastanneista arvioi valmiutensa kohtalaisiksi. Vain yksi opiskelija oli sitä mieltä, että hänen valmiutensa opettaa selkärankaisten lajintuntemusta koulussa ovat välttävät.



Kuva 7. Opiskelijoiden (n = 36) arvioimat henkilökohtaiset valmiudet opettaa selkärankaisten lajintuntemusta koulussa.

Sienten lajintuntemuksen opettamisen valmiudet arvioitiin pääsääntöisesti heikoiksi. Noin 42 % opiskelijoista (Kuva 8) arvioi valmiutensa opettaa sienien lajintuntemusta koulussa kohtalaisiksi. Valmiuksiaan hyvinä piti kahdeksan opiskelijaa, kun taas välttävinä kymmenen opiskelijaa.

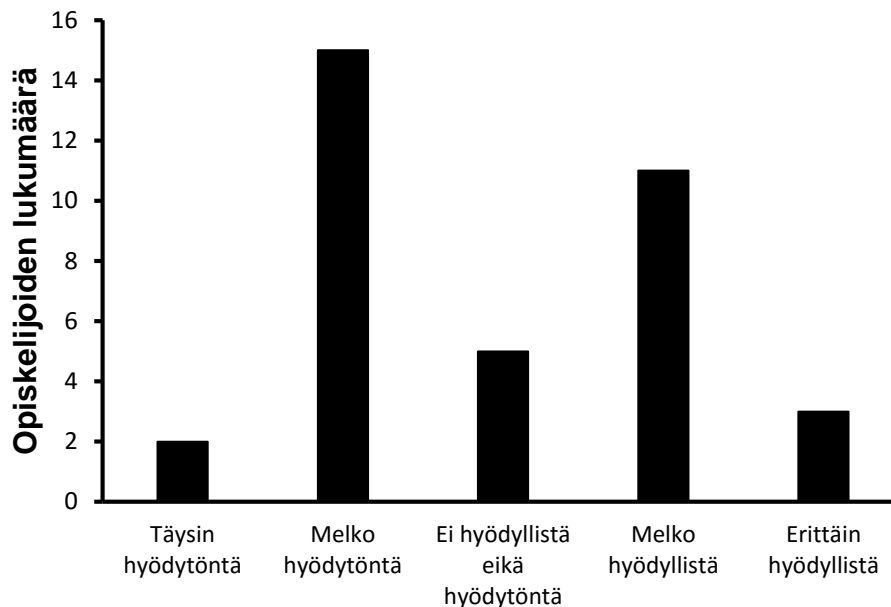


Kuva 8. Opiskelijoiden (n = 36) arvioimat henkilökohtaiset valmiudet opettaa sienien lajintuntemusta koulussa.

#### 4.3.4. Opiskelijoiden mielipide yliopistossa saamastaan lajintuntemuksen opetuksesta ja ehdotukset opetuksen tehostamiseksi

Kyselylomakkeen (Liite 1) 9. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin arvioimaan yliopistossa saamaansa lajintuntemuksen opetuksen hyödyllisyyttä suhteessa tulevaan opettajuuteensa. Noin 42 % (Kuva 9) kysymykseen vastanneista 36 opiskelijasta oli sitä mieltä, että yliopistossa saamansa lajintuntemuksen opetus oli melko hyödytöntä tulevan opettajuuden kannalta.

Toisaalta noin 31 % piti opetusta melko hyödyllisenä. Kaksi opiskelijaa koki, että yliopistossa saatu lajintuntemuksen opetus oli täysin hyödytöntä heidän tulevan opettajuutensa kannalta.



### Yliopistossa saadun opetuksen hyödyllisyys

Kuva 9. Opiskelijoiden henkilökohtainen arvio yliopistossa saamastaan lajintuntemuksen opetuksen hyödyllisyydestä tulevan opettajuuden kannalta.

Kyselylomakkeen (Liite 1) viimeisessä ja 10. kysymyksessä opiskelijoita pyydettiin sanallisesti kertomaan, miten lajintuntemusta olisi heidän mielestään pitänyt yliopistossa heille opettaa. Lähes kaikki opiskelijat (n = 30) olivat vastanneet kirjallisesti tähän kysymykseen. Vastanneista 13 opiskelijaa oli vahvasti sitä mieltä, että he eivät saaneet ollenkaan opetusta lajintuntemuksesta. Esimerkiksi opiskelija (13) kirjoitti, että ”-- en ole saanut opetusta. Tentti ihan OK, mutta eihän siinä opi”. Opiskelija (18) oli sitä mieltä, että ”-- Nyt kaikki oppiminen jäi omalle vastuulle”. Opiskelija (30) kirjoitti lyhyesti, että ”-- ei opetettu. Luimme itse tenttiin”. Pelkkä yksi iso lajitentti ja täysin itsenäinen opiskelu sai monelta opiskelijalta kritiikkiä. Esimerkiksi opiskelija (36) vastasi, että opetusta olisi pitänyt järjestää ”-- jotenkin muutenkin kuin pelkkä tentti. Emme yleisesti käyneet asioita läpi. Tentti ja netistä löytyvät pdf-tiedostot ei motivoi. KONKRETIAA!”. Opiskelija (32) kertoi seuraavasti: ”-- niin, että se olisi kiinnostavaa, ei ulkoisten motivaattoreiden (tentistä suoriutuminen) avulla. Nykyinen opetusmuoto vähensi kiinnostustani lajien opetusta kohtaan”.

Vastanneista seitsemän opiskelijaa vaati suoraan enemmän konkretiaa lajintuntemuksen opettamiseen. Konkretialla he tarkoittivat retkiä luontoon ja lähiympäristöön, havainnoimaan ja tutkimaan paikallisia lajeja. Esimerkiksi opiskelija (31) kirjoitti, että ”-- Joku metsäretki ja siellä lajien bongailu voisi olla hyödyllistä”, ja opiskelija (17) kertoi, että olisi pitänyt ”-- keskustella enemmän ja ehkä mennä luontoon tutkimaan”, ja opiskelija (21) muistutti, että ”-- Toki kasvien keräily olisi ollut hauskaa ja hyödyllistäkin”.

Vastanneista toiset seitsemän opiskelijaa olisi halunnut opetuksen sisältävän keinoja lajien tunnistamisen opettamiseen. Eräs opiskelija (16) kiteytti vastatessaan ”-- olisi pitänyt opettaa, mitkä olisivat toimivia tapoja lapsille lajien opetteluun”. Opiskelija (14) toivoi, että ”-- Lajintuntemukselle olisi voinut uhrata luentokertoja”. Opiskelija (22) kirjoitti, että ”-- olisi käyty nanoteknologiaopetuksen sijaan tärkeimpiä lajeja ja niiden tunnistamista helpottavia tietoja”. Opiskelijoiden kirjallisista vastauksista tuli ilmi, että he olisivat kaivanneet opetusta

etenkin eri heimojen ja lajien tunnistamiseen ja erilaisten elinympäristöjen eliöiden tunnistamiseen.

Vastanneista kuusi opiskelijaa toivoi lajintunnetuksen opetukseen tiettyjä menetelmiä, kuten yhteistoiminnallisuutta, projekteja, tutkimus- ja ongelmalähtöisyyttä sekä pienryhmätoimintaa. Esimerkiksi opiskelijan (7) mielestä lajintuntemusta olisi pitänyt opettaa ”-- yhteistoiminnallisesti, ongelma- tai tutkimuslähtöisesti, ei ulkoa opettelemalla!”. Opiskelija (34) toivoi lajintuntemuksen opetusta ”-- määrällisesti enemmän. Myös elämyksellisempää otetta”.

## 5. TULOSTEN TARKASTELU

### 5.1. Opiskelijoiden lajintuntemustaidot ja luontoharrastuneisuus

Opiskelijoiden (n = 36) menestys lajintuntemustestissä oli kohtalainen ja parannettavan varaa löytyy hyvin paljon. Lajintuntemustestissä saadut pisteet asettuivat 18 pisteen ja 7,5 pisteen välille. On huolestuttavaa, että yksikään opiskelija ei pystynyt tunnistamaan testin lajistoa täydellisesti. Testiin valittu lajisto suunniteltiin edustamaan Suomen luonnolle tyypillisiä eliöitä, joten tämän pohjalta on huolestuttavaa, että testiin osallistuneista tulevista luokanopettajista kaikki eivät erota esimerkiksi karhua ahmasta, mustarastas nimetään virheellisesti telkäksi, metso on erään opiskelijan mielestä riikinkukko tai että rantakäärme nimetään virheellisesti jalattomaksi liskoksi eli vaskitsaksi. Lajintuntemus on ehdoton osa luokanopettajan aineenhallintaa ja pätevyyttä, mutta kirjallisuudessa on toistuvasti vastaavanlaisia tuloksia luokanopettajien ja luokanopettajaopiskelijoiden heikosta lajintuntemuksesta (Kaasinen 2009, Yli-Panula & Matikainen 2011). Vaikka tässä testissä opiskelijoiden saamat pisteet eivät olleet täysin ala-arvoisia, on otettava huomioon pieni otanta ja sen valikoituminen: ennen lajintuntemustestiä opiskelijoita tiedotettiin testitulaisuudesta ja valtaosa 154 opiskelijasta päätti tiedosta huolimatta poistua. On siis mahdollista, että luonnosta ja lajintuntemuksesta kiinnostuneet ja motivoituneet opiskelijat jäivät luennon jälkeen luentosaliin osallistuakseen lajintuntemustestiin, jolloin tulokset voivat perustua myös heidän motivaationsa ja kiinnostuksensa varaan. Voi myös olla, että kaksi perättäistä lajintuntemusta mittaavaa testiä vaikutti osallistumisaktiivisuuteen, ja liikaa ponnistelua pelästyneet opiskelijat poistuivat ennen tutkimuksen lajintuntemustestiä.

Yllättäen lahna oli parhaiten tunnistettu laji yhdessä metsäjäniksen kanssa. Purasen (2013) tutkielmassa lahna oli toiseksi parhaiten tunnistettujen kalalajien ryhmässä, vaikka lahnan osuus vuotuisista vapaa-ajankalastajien kalasaaliista ei ole merkittävä. Punasilmäinen särki ei ollutkaan niin helposti nimettävissä kuin olisi ollut oletettavissa, vaan se sekoitettiin enemmin muikkuun tai siikaan. Tämä väärinkäsitys voi selittyä Purasen (2013) mainitsemalla liian tavallisella ja tylsällä, harmaalla kalan ulkonäöllä. Mitätön ulkonäkö ei tee vaikutusta eikä eläin siten jää mieleen. Samanlaisesta ilmiöstä voi olla kyse peltomyyrän tunnistuksessa ja nimeämisessä, sillä vain kuusi opiskelijaa tunnisti ja nimesi peltomyyrän oikein – tumma, harmahtava, karvainen ja pieni eläin, ilman silmiinpistäviä tuntomerkkejä oli usein nimetty päästäiseksi, hiireksi tai joksikin muuksi myyräksi. Peltomyyrän nimeäminen majavaksi taas kertoo vaikeuksista hahmottaa eläimen koko, mikä on ongelma esimerkiksi jos lajintuntemustaidot nojaavat vain oppikirjoihin tai lajintunnistusoppaisiin.

Vaikka testissä ei vaadittu eläinten erottelua selkärangattomiin ja selkärangattomiin eläimen nimeämisen lisäksi, eräs opiskelija oli täydentänyt vastauksiaan luokittelemalla esimerkiksi rantakäärmeen selkärangattomiin sekä hyönteislajeista sudenkorennon selkärangattomiin ja suruvaipan selkärangattomiin. Eliöiden jaottelun selkärangattomiin ja selkärangattomiin on todettu etenkin tuottavan vaikeuksia niin alakouluikäisillä kuin yliopisto-opiskelijoilla (Braund 1991, Braund 1998, Yen ym. 2007), joten opiskelijoiden selkärangattomiin ja

selkärangattomiin luokittelutaitojen mittaus olisi ollut mielenkiintoinen lisä lajintuntemustestin määritysvaatimuksiin. Heikko ymmärrys selkärankaisten ja selkärangattomien jaottelussa voi johtua esimerkiksi puutteellisista kokemuksista tarkkailla ja olla tekemisissä erilaisten selkärankaisten ja selkärangattomien eläinten kanssa (Yen ym. 2007). Luontoyhteydestä ja luontoharrastuneisuudesta on siis selvä etu lajintuntemuksessa ja eläinten luokittelussa.

Ilmoitettu luontoharrastuneisuus ei vaikuttanut opiskelijoiden menestykseen lajintuntemustestissä. Osa opiskelijoiden ilmoittamista harrastuksista oli kyseenalaisia, sillä esimerkiksi lenkkeily, mökkeily tai luonnossa kävely eivät ole varsinaisia luontoon liittyviä harrastuksia, jotka tukisivat ja lisäisivät erityisesti lajintuntemustaitoja tai yhteyttä luontoon. Tällaisia lajintuntemustaitoja lisääviä harrastuksia ovat esimerkiksi lintuharrastuneisuus, sienestys ja marjastus, ja osa opiskelijoista ilmoittikin juuri nämä kyseiset aktiviteetit harrastuksikseen. Kysymys oli siis selvästi hankala ymmärtää tarkoitetulla tavalla ja se olisi pitänyt avata tarkemmin opiskelijoille. Luontoharrastuneisuuden merkitystä ei pidä aliarvioida lajintuntemustaitojen kartuttamisen valossa, sillä erilaisten luontoon liittyvien harrastusten on todettu lisäävän lajintuntemuksellisia taitoja ja kykyjä (Kaasinen 2009, Randler 2010, Puranen 2013). Harrastuksista on toki pidettävä kiinni ja esimerkiksi lintutietämystä on pidettävä yllä, sillä muussa tapauksessa lajintuntemustaidot voivat heikentyä, ja esimerkiksi Sulkavan (2011) mukaan luonnossa on oltava läsnä, jotta yhteys luontoon voisi säilyä.

Opiskelijoilla ilmeni lukuisia väärinkäsityksiä nimetessä lajintuntemustestin kasvilajeja, esimerkiksi metsälehmus oli monesti nimetty hieskoivuksi tai rauduskoivuksi ja valkovuokko sekoitettiin usein metsätähteen. Kultapiisku sai lukuisia virheellisiä nimeämisiä aina mesiangervosta horsmaan ja oli kultapiisku nimetty jopa mataraksi. On hyvin huolestuttavaa, että opiskelijoilla ei ole tietoa esimerkiksi lajin tunnistamisesta lehtien tai kukkien/kukintojen perusteella. Opiskelijoiden vastaukset vaikuttivat hätäisiltä, aivan kuin lajintuntemustestissä esitettyjä kuvia lajeista ei olisi edes pysähdetty katsomaan. Valkovuokon valkoinen, kaunis kukka tai omintakeinen lehtien muoto ei ollut auttanut tunnistuksessa ja nimeämisessä, vaan laji oli nimetty jopa ketunleiväksi, jolla on täysin valkovuokosta poikkeavat kukka ja lehdet. Myös leskenlehden nimeäminen tuotti vaikeuksia, ja monesti väärän nimeämisen myötä laji määritettiin voikukaksi tai erään opiskelijan kohdalla jopa ruiskukaksi, jolla on täysin sininen kukinto verrattuna leskenlehden keltaiseen kukintoon.

Muidenkin kasvilajien kohdalla opiskelijoiden virheelliset nimeämiset vaikuttivat niin sanotusti tuulesta temmatuilta ja heijastelivat puhdasta tietämättömyyttä. Tällaisiin ongelmiin kasvilajien nimeämisessä voi olla vastaus niin sanottussa kasvisokeudessa (*plant blindness*) (Wandersee & Schussler 2001), jonka mukaan ihminen epäonnistuu ympäristönsä kasvilajiston havainnoinnissa, ei varsinaisesti näe tai edes katseella tarkoituksellisesti etsi kasveja lähiympäristöstään eikä ympäristön havainnoinnin puutteessa esimerkiksi osaa arvostaa kasveja millään tavalla. Jos luonnossa esiintyvällä monimuotoisella kasvilajistolla ei ole mitään arvoa, ei lajiston tuntemukseen voi olla korkealla tasolla (Leather & Quicke 2010). Kasvilajiston heikko tuntemus voi Wandersee & Schusslerin (2001) mukaan johtua myös eläinkeskeisestä maailmasta ja kasvien liikkumattomuudesta. Kasvit ovat siis tietyllä tapaa merkityksettömiä, koska ne eivät liiku eivätkä aiheuta ihmiselle välitöntä vaaraa, joten tällöin niiden havainnointikin jää vähemmälle (Wandersee & Schussler 2001). Kuten Kaasinen (2009) on todennut, kasvilajintuntemus on yhä heikolla tasolla, vaikka perusopetuksessa kasvilajien tuntemuksen osuus lajintuntemuksesta on selvästi suurin.

Lintulajien kohdalla väärinkäsityksiä ilmeni samalla tapaa kuin kasvilajienkin kohdalla, eli samannäköiset lajit sekoitettiin keskenään. Testin ainoa lokkilintu sekoitettiin järjestään miltei kaikkiin muihin mahdollisiin lokkeihin. Mustarastas oli usein nimetty naakaksi ja metso teereksi, jolloin toisiaan ulkoisesti muistuttavat lajit ovat menneet sekaisin. Mutta tietynlainen tietämättömyyden varjolla tehty hätäinen lajin nimeäminen väärin tuli ilmi myös linnuissa: mustarastastaan nimeäminen telkäksi ja metson nimeäminen fasaaniksi tai peltopyyksi kieli



todellisesta tietämättömyydestä lintulajien suhteen. Toisaalta pienen, harmaan lintulajin varpusen oli nimennyt yli puolet opiskelijoista oikein, joka oli varsin positiivisesti yllättävä tulos. Esimerkiksi Relanderin (2013) tutkimuksessa vain 15 % vastanneista 6.luokkalaisista oli nimennyt varpusen oikein.

Nisäkäslajien ja muiden selkärankaisten tunnistuksessa opiskelijoiden menestys oli vahvinta, sillä monet testin parhaiten tunnistetuista ja nimetyistä lajeista olivat juuri näistä eläinryhmistä. Huolestuttavia virhekäsityksiä ilmeni silti. Testin ainoa matelija rantakäärme oli yllättävän monesti nimetty kyyksi. Tämä saattaa johtua kotoa vanhemmilta saaduista neuvoista ja opetuksesta, että kyy on vaarallinen ja myrkyllinen käärme, ja että kyytä pitää pelätä (Sipi 2015), jolloin jo lapsille iskostuu vahva mielikuva käärmeen näköisen eläimen ja myrkyllisen kyyän välille. Tällöin mikä tahansa käärmelaji voidaan virheellisesti nimetä kyyksi, jos muista lajeista ei ole tietoa.

Lajintuntemustestin selkärangattomien ja muiden eläinten tuntemus ei ollut toivotulla tavalla opiskelijoiden hallinnassa, vaikka lähes kaikki opiskelijat tunnistivat sudenkorenon. Virheelliset nimitykset olivat huolestuttavia, sillä testin ainoa sienilaji, herkullinen ruokasieni suppilovahvero, ei selvästi ollut opiskelijoille tuttu. Nimityksissä oli haarukoitu useita mahdollisia muita sienilajeja, jolloin tietämystä sienistä ei selvästi ole ollut. Vesikirppu, testin ainoa äyriäinen, oli todella monelle täysin outo eliö, vaikka vesikirppu tulee oleellisesti esille alakoulun oppimateriaaleissa 5.-6. luokka-asteella (Peda Kouluverkko 2016). Selkärangattomien heikko tuntemus ei tullut yllätyksenä, sillä kirjallisuuden perusteella esimerkiksi lapset menestyvät paremmin selkärankaisten kuin selkärangattomien eläinten tunnistuksessa (Huxman ym. 2006). Selkärangattomien eläinten heikompi lajintuntemus voi selittyä muun muassa selkärangattomien eläinten leimaamisella vastenmielisiksi, pelottaviksi ja epäesteettisiksi (Kellert 1993).

## **5.2. Opiskelijoiden asenteet lajintuntemusta kohtaan ja keinot opettaa lajintuntemusta alakoulussa**

Noin 92 % testiin osallistuneista opiskelijoista oli sitä mieltä, että lajintuntemuksen opettaminen kuuluu alakouluun, mikä pitää paikkansa Opetushallituksen laatiman valtakunnallisen peruskoulun opetussuunnitelman mukaan (2014). Yksi opiskelija oli todennut, että lajintuntemuksen opettaminen ei kuulu alakouluun. Opiskelija (25) oli todennut, että lajintuntemuksen opettaminen on melko turhaa, koska ”-- muutaman kuukauden päästä opettamisesta vain harratuksen aloittaneet muistavat lajeja. ~80 % lajeista unohtuu.” Tällainen asenne tulevalla luokanopettajalla voi hyvin johtaa siihen, että lajintuntemuksen opettaminen jää hyvin vähälle, mikä taas johtaa kotimaisen lajiston äärellä tietämättömiin ja havainnointitaidottomiin oppilaisiin.

Tiedusteltaessa opiskelijoilta keinoja lajintuntemuksen opettamiseksi valtaosa mainitsi vastauksissaan maasto-opetuksen. Maasto-opetuksen maininneiden opiskelijoiden mukaan maasto-opetuksen avulla on mahdollista viedä oppilaat luontoon lajien luokse, havainnoida lajeja niiden oikeassa elinympäristössä ja unohtaa oppikirjojen kaksiulotteiset ja toisinaan informaatioköyhät kuvat. Elämyksellisyys, kasvion tai hyönteisten keräys ja konkreettinen tarkkailu osoittautuivat maasto-opetuksen valteiksi. Esimerkiksi Randler & Bogner (2002) ovat sitä mieltä, että maasto-opetus ja retket erilaisiin kohteisiin luokan ulkopuolella voivat lisätä oppilaiden motivaatiota ja oppimistuloksia yhdessä luokassa tapahtuvan opetuksen kanssa. Toisaalta vaikka opettajat usein suosivat maasto-opetusta, se ei aina välttämättä lisää motivaatiota, joten opettajan on tärkeää punnita maasto-opetuksen ja luokassa tapahtuvan opetuksen hyödyt ja mahdolliset haitat (esimerkiksi mahdolliset kulut) ennen kuin päätyy viemään luokan maastoon (Garner & Gallo 2005). Kaasinen (2009) sai kuitenkin selville, että oppilaat ja opiskelijat toivovat maastossa työskentelyä lajintuntemuksen opetukseen.

Toiseksi suosituin lajintuntemuksen opetusmenetelmä oli monipuolinen opetusmateriaali. Tämä maininta sisälsi runsaasti erilaisia esimerkkejä lajintunnistusoppaista, oppikirjoista, videomateriaaleista, äänitteistä ja luontodokumenteista peleihin ja leikkeihin. Monipuoliset opetusmenetelmät ovat toivottavia aivan minkä tahansa oppiaineen opettamisessa, sillä erilaiset menetelmät tavoittavat erityyiset oppijat, jolloin opittavan asian omaksuminen on todennäköisempää (Jeronen 2005b, Palmberg 2005b, Opetushallitus 2014).

Ulkoaopettelu sai neljältä opiskelijalta maininnan epäsuotuisana keinona lajintuntemuksen opettamiseksi, vaikka kelvottomia lajintuntemuksen opetusmenetelmiä ei kysytty. Opiskelijat olivat yhdistäneet vastaukseensa maininnan maasto-opetuksesta mieluisana keinona lajintuntemuksen opettamiseksi alakoulussa. Ulkoaopetteluun kritiikki saattoi syntyä opiskelijoiden POMIYYL –kurssiin kuuluneen pakollisen lajitentin jälkeen, sillä tuohon kyseiseen tenttiin opiskelijoiden oli määrä itsenäisesti opiskella pitkä lista lajeja, eikä heille järjestetty opetusta aiheesta.

On yllättävää, että neljä opiskelijaa mainitsi lajintuntemuksen opettamisen keinoksi tiedonhaulliset taidot. On hyvin epäselvää, miten nämä opiskelijat mieltävät oppilaiden taidot hakea tietoa eri lajeista esimerkiksi Internetistä tai lajintuntemusoppaista yhdeksi keinoksi opettaa lajien havainnointia ja tuntemusta. Lajintuntemuksen opettamisen keskiössä on lajin tuntomerkkien havainnoiminen, ja näiden tuntomerkkien avulla lajin tunnistaminen, määrittäminen ja lopullinen nimeäminen. Lajintuntemuksen opettamisessa on ensisijaisen tärkeää, että opettaja on läsnä ja auttaa oppilaita havainnoimaan, miten tietyt tuntomerkit ovat ominaisia kullekin lajille. Sen sijaan tiedonhaun sysääminen oppilaan harteille tuntuu täysin toisarvoiselta keinolta lajintuntemuksen opettamiseksi. Opettajan välittömyys oppilaiden kanssa on merkittävä tekijä lisäämään oppilaiden motivaatiota ja oppimistuloksia (Velez & Cano 2008), joten haastavan lajintuntemuksen opettaminen ja oppiminen vaatii ehdottomasti opettajan läsnäoloa, välittömyyttä, ohjeistusta ja opastamista.

Viidelle opiskelijalle tärkeä lajintuntemuksen opetusmenetelmä ei ollut runsaan lajimäärän opettelu, vaan lajiryhmien opettelu esimerkiksi pääryhmittäin tai lähiympäristön lajiston perusteella. Esimerkiksi opiskelija (18) keskittyisi opettamaan ”-- *omassa liikkumisympäristössä esiintyviä lajeja sekä tunnetuimpia Suomessa esiintyviä lajeja*”. Tämä tekniikka veisi resursseja, kuten aikaa, pois suuren lajimäärän opettelulta ja ajan voisi käyttää paremmin tutun lähiympäristön lajiston opetteluun. Varsinaisia opetusmenetelmiä ei yksikään opiskelija esittänyt. Lajimäärän rajaaminen suppeammaksi ei ole konkreettinen tapa opettaa oppilaille lajintuntemusta. Pääryhmiin tutustuminen toisaalta on yksi keino lähteä opettamaan lajintuntemusta, sillä esimerkiksi eläinten, kasvien ja sienten päätuntomerkkien ja eroavaisuuksien tunnistaminen ja ymmärtäminen auttavat lajintuntemuksellisen ymmärryksen kehitystä ja harjaannuttaa havainnointia.

Lajien käyttäytymisen, äänien, elinalueiden ja taksonomian opetteluun mainitsi viisi opiskelijaa keinona lajintuntemuksen opettamiseksi. Ekologian ymmärrys on tärkeää lajien tuntemuksen sisäistämisen kannalta ja päinvastoin. Mutta tässä vastauksessa tulee esiin jälleen kerran eläinkestisyys (Wandersee & Schussler 2001), sillä kasvit eivät juuri liiku eivätkä pidä havinaa kummallisempaa ääntä ja monesti hyönteisetkin ovat liian pieniä havainnoitavaksi oppilaiden kanssa ilman asiaankuuluvia välineitä, kuten mikroskooppeja ja luppeja, mikäli opetus tapahtuu luokassa. Lajien käyttäytymisen, äänien ja elintapojen tarkkailun mahdollistamiseksi havainnoinnin pitäisi tapahtua luonnossa eliöiden autenttisessa elinympäristössä. Vain kaksi opiskelijaa mainitsi museot ja eläintarhat, joissa monien eri eläinten ja kasvien ominaisuuksien tarkkailu voi olla hyvin helppoa ja turvallista. Suomessa on lukuisissa kaupungeissa oma kasvitieteellinen puutarha, kuten esimerkiksi Helsingissä Kaisaniemen kasvitieteellinen puutarha (Vesalainen 2016), samoin löytyy useita luonnontieteellisiä museoita, kuten Jyväskylässä sijaitseva Keski-Suomen luontomuseo (Hänninen 2003), unohtamatta kotieläintiloja ja eläintarhoja, joista tunnetuin on varmasti

Helsingin Korkeasaari, joka on aktiivisesti mukana muun muassa varhaiskasvatus- ja koululaisryhmien vierailuissa eläintarhaan (Kivalo 2015). Tämä laaja tarjonta huomioon ottaen on hämmästyttävää, että yhtään useampi opiskelija ei maininnut lajintuntemuksen opettamisen keinoina vierailuita museoihin, puutarhoihin tai eläintarhoihin.

### 5.3. Opiskelijoiden motivaatio, valmiusarviot ja lajintuntemuksen opettamisen tärkeys

Opiskelijoiden motivaatio opettaa lajintuntemusta oli mielipidekyselyn perusteella kohtalainen. Vain kolmasosa opiskelijoista ilmoitti motivaationsa olevan melko korkea. On todella huolestuttavaa, että opiskelijat eivät koe olevansa kovin motivoituneita opettamaan lajintuntemusta alakoulussa, vaikka he tiedostavat lajintuntemuksen opettamisen kuuluvan alakouluun, pitävät lajintuntemuksen opettamista tärkeänä ja osaavat luetella eri keinoja lajien tuntemuksen opettamiseksi. Kaksi perättäistä lajintuntemustestiä samalle päivälle ja varsinainen opetuksen puute saattoi laskea opiskelijoiden motivaatiota aiheeseen liittyen, kuten esimerkiksi opiskelija (32) kertoi: ”-- *Nykyinen opetusmuoto vähensi kiinnostustani lajien opetusta kohtaan*”. Tällainen vaikutus opiskelijoihin ja heidän motivaatioonsa on äärimmäisen huono asia lajintuntemuksen opettamisen kannalta. Mikäli opettaja ei ole motivoitunut ja eikä tunne itseään päteväksi opettaa lajintuntemusta, ei opetus välttämättä toteudu ollenkaan, kun taas motivoitunut kollega saattaa panostaa lajintuntemuksen opettamiseen.

Opiskelijoista puolet arvioi valmiutensa opettaa yleisesti lajintuntemusta kohtalaisiksi ja kolmasosa melko hyväksi. Vain yksittäiset opiskelijat arvioivat valmiutensa opettaa lajintuntemusta erittäin hyväksi, välttäviksi tai riittämättömiksi. Opiskelijoiden valmiusarviot opettaa selkärankaisten eläinten lajintuntemusta olivat itsevarmat, sillä yli puolet arvioi valmiutensa hyväksi. Vain neljäsosa opiskelijoista arvioi valmiutensa selkärankaislajintuntemuksen opettamiseksi kohtalaisiksi, yksi välttäviksi, mutta yksikään opiskelija ei arvioinut valmiuksiaan riittämättömiksi. Ei ollut yllättävää, että selkärangattomien lajintuntemuksen opettamisen valmiusarviot olivat täysin päinvastaiset: valtaosa opiskelijoista arvioi valmiuksiensa olevan välttävät ja noin viidesosa arvioi valmiutensa riittämättömiksi. Yksikään opiskelija ei arvioinut valmiuksiaan selkärangattomien lajintuntemuksen opettamisessa erinomaisiksi. Kasvilajintuntemuksen opettamisvalmiutta arvioidessaan opiskelijat jakautuivat selvästi kolmeen suurempaan ryhmään hyvien valmiuksien, kohtalaisten valmiuksien ja välttävien valmiuksien suhteen. Vain yksittäiset opiskelijat arvioivat valmiutensa opettaa kasvilajintuntemusta riittämättömiksi ja erittäin hyväksi. Opiskelijoiden lajintuntemustestin menestyksen perusteella arviot kasvilajintuntemuksen opetusvalmiuksista ovat melko ristiriitaiset, sillä osa opiskelijoista pitää selvästi taitojaan ja valmiuksiaan parempina kuin mitä ne todellisuudessa saattavat olla. Vaikka lajintuntemustestissä ei ollut kuin yksi sienilaji, sienilajintuntemuksen opetusvalmiudet olivat silti opiskelijoiden arvioitavissa. Koska ainut sienilaji suppilovahvero ei ollut niin helposti tunnistettavissa ja nimettävissä kuin olisi ollut oletettavissa, ei ole yllättävää, että opiskelijat pääsääntöisesti arvioivat valmiutensa opettaa sienten lajintuntemusta heikoiksi.

Opiskelijoiden valmiusarviot opettaa lajintuntemusta ja arviot motivaatiosta eivät korreloineet keskenään. Sosiaalinen paine on saattanut vaikuttaa opiskelijoiden arvioihin omasta motivaatiostaan opettaa lajintuntemusta, sillä lajintuntemus on tärkeä osa luokanopettajan ammattitaitoa. Siten opiskelijoiden motivaatioarviot voivat olla vääristyneet. Opiskelijoiden opetusmotivaatio on saattanut todellisuudessa olla jopa alhaisempi. On myös mahdollista, että opiskelijat ovat epäonnistuneet valmiusarvioissaan ja arvioineet lajien opettamisvalmiutensa epärealistisesti. Todellisuudessa alhainen motivaatio ei aja opiskelijaa eteenpäin itse aktiivisesti pitämään yllä lajintuntemustaitoja tehokkaasti, jos ollenkaan, niin että opiskelija myöhemmin työelämässä olisi pätevä luokanopettaja lajintuntemuksen opettamisen saralla.

Opiskelijat arvioivat lajintuntemuksen opettamisen keskimäärin melko tärkeäksi ja perustelivat vastauksensa usein sillä, että lajintuntemus on osa yleissivistystä ja on hyödyllistä tunnistaa ympäristöstä myrkylliset sieni- ja kasvilajit, ja että on hyödyllistä tuntea oma ympäristö, sillä se auttaa nauttimaan luonnosta. Lajintuntemuksen opettamista erittäin tärkeänä piti vain neljä opiskelijaa. Ne opiskelijat, jotka totesivat lajintuntemuksen opettamisen olevan melko turhaa tai ei tärkeää mutta ei turhaakaan, perustelivat vastaustaan usein sillä, että elämässä pärjää hyvin ilmankin lajintuntemustaitoja ja että spesifillä lajintuntemuksella ei tee mitään, vaan tietoa täytyy osata etsiä. Tällainen välinpitämätön ja ihmiskeskeinen asenne ajaa opettajan ja sitä kautta myös oppilaat etämmälle luonnosta, jos luonnon monimuotoisuuden arvostus, lajiston monimuotoisuus ja ominaisuudet tai Suomelle ominainen lajisto ei kiinnosta tiedon etsintää enempää. On hälyttävää, että osalla testiin osallistuneista luokanopettajaopiskelijoista asenne lajintuntemusta ja sen opettamista kohtaan on näin välinpitämätön. Opetushallituksen laatimien valtakunnallisten peruskoulun opetussuunnitelmien perusteiden (2014) tavoitteissa mainitaan, että tavoite on ohjata oppilaita ymmärtämään ja tuntemaan luontoa, ja tukemaan ympäristösuhteen kehitystä, unohtamatta luonnon kunnioituksen lähtökohtaa. Leppäähön (2011) mukaan jo 2. luokkalaiset lapset ”-- kokevat luonnon havainnoinnin esteettiseksi ja elämyksiä tuovaksi ja haluavat ennen kaikkea oppia asioiden nimiä ja uusia käsitteitä.”

Opiskelijoiden opetusmotivaatio, arvio lajintuntemuksen opettamisen tärkeydestä ja lajintuntemustestissä saadut pistesummat eivät korreloineet keskenään. Tämä on yllättävä tulos, sillä yleensä korkeat arvot vaikuttavat motivaatioon positiivisesti (Parks & Guay 2009). Opiskelijat tiedostivat lajintuntemuksen olevan tärkeä aihe opettaa peruskoulussa, mutta jos opiskelijat olettavat, että heidän olisi suotavaa vastata tietyllä tavalla, he voivat sosiaalisen paineen alaisina arvottaa lajintuntemuksen opetuksen hyvinkin korkealle. Tällainen toiminta voi johtua siitä, että luokanopettajalta odotetaan tietynlaisia valmiuksia, eli oletetaan lajintuntemuksen arvostuksen kuuluvan luokanopettajan arvomaailmaan. Opiskelijoiden menestys lajintuntemustestissä puhuu kuitenkin puolestaan, sillä vaikka opiskelijat sosiaalisen paineen alla arvottaisivat lajintuntemuksen opettamisen hyvinkin korkealle, ei alhainen motivaatio kannusta lajintuntemustaidon itsenäiseen ylläpitoon. Näin ollen taidoiltaan heikot opiskelijat eivät koe olevansa motivoituneita opettamaan lajintuntemusta alakoulussa, vaikka lajintuntemusta tärkeänä aiheena pitäisivätkin.

#### **5.4. Opiskelijoiden kokemukset yliopisto-opintojen hyödyllisyydestä**

Opiskelijoita pyydettiin arvioimaan yliopistossa saamaansa lajintuntemuksellisen opetuksen hyödyllisyyttä tulevan opettajuutensa näkökulmasta. Vastanneista opiskelijoista (n = 30) valtaosa jakautui kahteen eri ryhmään: noin 42 % opiskelijoista piti yliopistossa saamaansa lajintuntemuksellista opetusta melko hyödyttömänä ja noin kolmasosa opiskelijoista piti opetusta melko hyödyllisenä. Kaksi opiskelijaa arvioi opetuksen olleen täysin hyödyttömiä tulevan opettajuutensa kannalta, ja loput opiskelijat jakautuivat heihin, jotka pitivät opetusta erittäin hyödyllisenä ja heihin, jotka eivät pitäneet opetusta hyödyllisenä mutta ei hyödyttömänäkään.

Opiskelijat saivat kertoa, miten he olisivat toivoneet lajintuntemusta opettettavan yliopistossa. Kolmentoista opiskelijan vastauksissa korostui hyvin selvästi, että opetusta ei järjestetty ollenkaan vaan lajien opettelu jäi täysin heidän omalle vastuulle. Opiskelijat kritisoivat vastauksissaan sitä, että lajintuntemuksesta järjestettiin pelkästään tentti, jota varten heidän piti itsenäisesti opiskella lista lajeja. Tentti toimi ainoana ulkoisena motivaattorina opiskelijoille opiskella vaaditut lajit, jotta POMIYYL -kurssin sai suoritettua. Esimerkiksi opiskelija (9) kertoi, että opetuksen puuttuessa ja lajintuntemusosion läpikäydessä ”-- *Eniten auttaa oma harrastuneisuuteni ja kiinnostukseni.*” Toisaalta pelkkä tentti oli miellyttänyt kahta

opiskelijaa, esimerkiksi opiskelija (21) vastasi, että lajeja olisi pitänyt opettaa ”-- juuri tällä tavalla (tentillä)”.

Opiskelijat toivoivat itsenäisen työskentelyn sijaan konkretiaa: käytännönläheiset retket metsiin ja lähiympäristöön, elämyksellisyys, kasvi- ja hyönteisnäytteiden keräys, yhteistoiminnallisuus ja keskusteleminen lajeista ja niiden tuntomerkeistä saivat lukuisia mainintoja. Opiskelijat olisivat tahtoneet opetusta, joka olisi ollut projektiluontoista ja ongelmalähtöistä, ja ollut osa POMIYYL –kurssin demotunteja ja luentoja. Vastauksista ilmeni opiskelijoiden pettymys opetuksen puutteeseen, ja esimerkiksi opiskelijan (16) palautteesta ilmennyt toive siitä, että olisi opetettu miten lapsille opettaa lajien tunnistamista, opiskelijan (35) toive keinoista miten ja millä tavoin lajintunnistusta voi oppia ja opettaa, ja opiskelijan (10) palaute, että opiskelijoille ”-- Olisi pitänyt jotenkin kertoa, että niihin (lajeihin) kannattaa kiinnittää huomiota”, kertovat opiskelijoiden huolesta tulevan opettajuutensa puolesta. Tulosten mukaan Jyväskylän yliopiston Opettajankoulutuslaitoksella luokanopettajaopiskelijat on jätetty täysin omilleen lajintuntemuksen kerryttämiseksi, mikä voi olla hyvin hankalaa ja vaikeaa, jos ei ole minkään tasoista tietämystä lajin tunnistuksen prosessista.

Tulevien luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaitojen ja opetuskelpoisuuden edistämiseksi lajintuntemuksen opettamista ja oppimismenetelmiä on ehdottomasti tuotava mukaan luokanopettajakoulutukseen. Opiskelijalähtöiselle, aktivoivalle ja toiminnalliselle, ohjatulle toiminnalle on tarvetta, sillä opiskelijat itse toivoivat palautteissaan juuri tällaisia menetelmiä lajintuntemuksen opettamiseksi. Onkin pohdittava, että pitääkö POMIYYL –kurssin sisältöä muokata täysin uudelleen ja järjestää ko. kurssin sisälle enemmän resursseja lajintuntemusosiota varten, vai onko mahdollista järjestää luokanopettajaopiskelijoille täysin uusi kurssi, joka keskittyisi pelkästään lajintuntemuksen prosessiin, eliöiden tuntomerkkeihin, elintapoihin ja elinalueisiin? Olisiko aiheesta innostuneiden luokanopettajaopiskelijoiden mahdollista osallistua Jyväskylän yliopiston Matemaattis-luonnontieteellisen laitoksen lajintuntemuskursseille? Resurssit, kuten aika ja taloudelliset järjestelyt, tulevat yleensä aina vastaan koulutukseen liittyvissä järjestelyissä, joten näihin kysymyksiin on hankalaa vastata yksiselitteisesti tässä osiossa. Selvä tulos on kuitenkin se, että luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemuksessa on runsaasti parantamisen varaa. Merkittävä tulos on myös se, että luokanopettajaopiskelijoilta löytyy edes jonkin verran motivaatiota opettaa lajintuntemusta alakoulussa ja opiskelijat toivovat yliopisto-opintoihin lajintuntemuksen kehittämiseen ohjattua, yhteistoiminnallista opetusta, pienryhmätoimintaa ja maasto-opetusta, ja että opetuksessa keskityttäisiin eliöiden tuntomerkkeihin, elintapoihin ja tutustuttaisiin eliöiden elinalueisiin.

Luokanopettajaopiskelijoiden arviot yliopistossa saamastaan lajintuntemusopetuksen hyödyllisyydestä tulevan opettajuutensa kannalta eivät korreloineet opiskelijoiden motivaatioarvioiden tai opiskelijoiden valmiusarvioiden kanssa. Opiskelijoiden pettymys lajintuntemuksen opetuksen puutteeseen ei ole voinut lisätä opiskelijoiden motivaatiota opettaa lajintuntemusta. Toisaalta osa opiskelijoista piti saamaansa lajintuntemuksen opetusta melko hyödyllisenä, vaikka sitä ei heille varsinaisesti järjestetty ollenkaan. Motivaation puute on varmasti vaikuttanut opiskelijoiden valmiusarvioihin lajintuntemuksen opettamisen suhteen, etenkin kun heille oli lajintuntemuksesta opinnoissaan järjestetty pelkästään yksi tentti.

Luokanopettajien oppilaat ovat ennakkoluulottomassa, uteliaassa ja innostuneessa iässä, jolloin oppilaat kyseenalaistavat ja tutkivat ympäristöään ja sen ilmiöitä spontaanisti. Tätä on ymmärrettävä hyödyntää opettajan omassa työssä, niin luokkahuoneessa kuin ulkona, luokan ulkopuolella. Luontoyhteyden, luonnon arvostuksen, kestävän kehityksen ja biodiversiteetin säilymisen vuoksi oppilaiden kiinnostusta luontoon on pidettävä yllä ja vahvistettava, jotta yhteys säilyisi mahdollisimman pitkälle lapsen ja nuoren elämässä, mahdollisesti aikuisikään saakka. Kuten opiskelija (7) kirjoitti, lajintuntemuksen opettaminen on erittäin tärkeää ”--

*kestävän kehityksen ja luonnonrakkauden muodostumisen vuoksi. Luonnosta huolehtivien kansalaisten synnyttämiseksi”.*

## **KIITOKSET**

Tahdon osoittaa suuret kiitokset opintojeni ja graduni ohjaajalle Jari Haimille. Hän on antanut korvaamattoman määrän tukea ja neuvoja opintojeni aikana, eikä milloinkaan jättänyt yksin kiperimpienkään haasteiden ilmetessä. Hänen vankkumaton määrätietoisuutensa ja ymmärryksensä ovat auttaneet tämän työn loppuun saattamisessa aivan viime metreille saakka. Haluan kiittää myös pitkäaikaista ystävääni Juuso Puputtia, sillä ilman häntä yliopisto-opintojeni viimeinen suuri ponnistus ja gradun kirjoitus ei olisi ollut mahdollista.

## KIRJALLISUUS

- Ahtiainen, J. 2011. *Kuudesluokkalaisten kasvilajien tunteminen ja luontosuhde*. Luokanopettajan koulutusohjelman Pro Gradu -tutkielma. Turun yliopisto, 11 s.
- Airaksinen, M. 2011. *Voiko tämän syödä? Myrkyllisten ja syötävien kasvien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen*. Luokanopettajan koulutusohjelman Pro Gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, 63 s.
- Braund M. 1991. Children's ideas in classifying animals. *J. Biol. Educ.* 25:103–110.
- Braund M. 1998. Trends in children's concepts of vertebrate and invertebrate. *J. Biol. Educ.* 32:112–118.
- Campbell, N., A. & Reece, J., B. 2005. *Biology*. 7<sup>th</sup> edition. Pearson/Benjamin Cummings, San Francisco, Ca, 1229 s.
- Chinery, M., Huldén, L., Kaila, L. & Silfverberg, H. (toim). 1997. *Euroopan hyönteisopas*. Otava, Helsinki, 320 s.
- Garner L.C. & Gallo M.A. 2005. Field trips and their effect on student achievement and attitudes. A comparison of physical versus virtual field trips to the Indian River Lagoon. *Journal of College Science Teaching* 34: 14–17.
- Hanski, I., Lindström, J., Niemelä, J., Pietiläinen, H. & Ranta, E. 1998. *Ekologia*. WSOY, Juva, 580 s.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. *Tutki ja kirjoita*. Tammi, Helsinki, 464 s.
- Hämet-Ahti, L. 2002. Pitkäaikainen yhteiselo. Teoksessa Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) *Elävää kulttuuriperintöä*. Suomen museovirasto, Opetushallitus, Ympäristöministeriö, Helsinki, 190 s.
- Hänninen, K. 2003. Keski-Suomen luontomuseo. Perintönä ympäristö – esite. Jyväskylän yliopisto. <http://www.jyu.fi/tdk/museo/esite.pdf> Luettu 4.3.2016.
- Ihamäki, O. & Kostamo, E. 2013. *Biologian aineenopettajaopiskelijoiden asenteet ja valmiudet opettaa genetiikkaa*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 31 s.
- Jeronen, E. 2005a. Biologian opetus ja sen suunnittelu. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s.47-92.
- Jeronen E. 2005b. Yksilöllisten tarpeiden huomioon ottaminen. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, 171–175.
- Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2002. Kasvien keruuperinteestä Suomessa. Teoksessa Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) *Elävää kulttuuriperintöä*. Suomen museovirasto, Opetushallitus, Ympäristöministeriö, Helsinki, 190 s.
- Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2004. *Kasvienkeruuperinteestä Suomessa – täydentäviä näkökulmia*. Verkkojulkaisussa Kasvit elävää kulttuuriamme. <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kasvikulttuuri/artikkelit/index.htm> Luettu 11.2.2016.
- Kaasinen, A. 2009. *Kasvilajien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen yleissivistävän koulutuksen näkökulmasta*. Soveltavan kasvatustieteen väitöskirja. Helsingin yliopisto, 1-422.
- Kellert S.R. 1993. Values and Perceptions of Invertebrates. *Conservation Biology* 7:845–855.
- Kivalo, L. 2015. Korkeasaari – koko kaupungin eläintarha. Pääkirjoitus. <http://www.korkeasaari.fi/paakirjoitus-korkeasaari-koko-kaupungin-elaintarha/> Luettu 4.3.2016.
- Krohn, G. 1933. *Kasvitieteen historiaa – kasvien keräily ja tutkiminen tieteessä ja kouluopetuksessa*. WSOY, Porvoo, 314 s.
- Käpylä M., Ojala J. & Sihvola O. 1988. *Maasto-opetus, oppilastyöt ja lajintuntemus biologiassa*. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä, 135 s.
- Lappalainen, A. 2004. Biologian oppiminen 2000-luvulla – Määritysopas. Helsingin yliopisto. <[http://www.helsinki.fi/project/biologian-oppimateriaalit/sivut/1\\_lajinmaaritys.htm#](http://www.helsinki.fi/project/biologian-oppimateriaalit/sivut/1_lajinmaaritys.htm#)> Luettu 25.2.2016
- Leather S.R. & Quicke D.J.L. 2010. Do shifting baselines in natural history knowledge threaten the environment? *Environmentalist* 30:1–2.
- Leppäaho, M. 2011. *Eri ikäryhmien luontosuhteen erot ja biologian opetus*. Bio- ja ympäristötieteiden laitos. Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 61 s.
- Lukiolaki. 21.8.1998/629.

- Mayr, E. 1999. *Biologia, Elämän tiede. Englanninkielisestä alkuteoksesta This is Biology – The Science of the Living World*. A. Leikola (suom.). Art House, Helsinki, 377 s.
- Morton, A.G. 1999. *Kasvitieteen historia – kuvaus kasvitieteen vaiheista muinaisajoista nykypäivään*. Suom. Enroth, J. & Kukkonen, I. Gaudeamus, Helsinki, 479 s.
- Mäkelä, T. 2014. *Biologian aineenopettajaopiskelijoiden valmiudet ja asenteet lajintuntemuksen opettamiseen*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 43 s.
- Opetushallitus. 2004. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Vammalan Kirjapaino OY, Vammala.
- Opetushallitus. 2014. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Suomen Yliopistopaino OY, Tampere.
- Palmberg, I. 2005a. Biologian opetusmuodot ja työtavat. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s.93-160.
- Palmberg, I. 2005b. Opettajakeskeiset opetusmuodot. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.) *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s.94-97.
- Parks, L. & Guay, R.P. 2009. Personality, values and motivation. *Pers. Individ. Differ.* 47:675-684.
- Peda Kouluverkko. 2016. Oppimateriaalit. E-oppi. Alakoulu OPS 2004. Eliökunta. [https://peda.net/oppimateriaalit/e-oppi/alakoulu/ops-2004/Biologia\\_maantieto\\_5\\_6/eliokunta/selkarangattomat](https://peda.net/oppimateriaalit/e-oppi/alakoulu/ops-2004/Biologia_maantieto_5_6/eliokunta/selkarangattomat) Luettu 1.3.2016.
- Perusopetuslaki. 21.8.1998/628.
- Pojjärvi, V. 1989. *Biologian kenttätöitä ja laboroinnit*. Finn Lectura. Loimaa, Loimaan kirjapaino Oy.
- Puranen, M. 2013. *Yläkouluun siirtyneiden oppilaiden katojen lajintuntemus*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 32 s.
- Randler C. & Bogner F.X. 2002. Comparing methods of instruction using bird species identification skills as indicators. *J. Biol. Educ.* 36:181-188.
- Randler C. 2010. Animal related activities as determinants of species knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 6:237-243.
- Relander, T. 2013. *Keltatulkku, valaslintu ja laulukotka. Lintujen lajintunnistus alakoulussa*. Kasvatustieteen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 31 s.
- Salonen, V. 2006. *Kasviekologia. Millaista on luonnonkasvien elämä?* WSOY Oppimateriaalit, Helsinki, 306 s.
- Sipi, M. 2015. Yle Luonto. Artikkelit. <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/09/18/testasimme-miten-6-vuotias-reagoi-kyyhyn> Luettu 1.3.2016.
- Sulkava, R. 2011. Tie luonnon merkityksen ymmärtämiseen alkaa lapsena. <http://www.lapsetluontoon.fi/tie-luonnon-merkityksen-ymmärtämiseen-alkaa-lapsena/> Luettu 3.3.2016.
- Tynjälä, P. 1999. *Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Kirjayhtymä Oy, Helsinki.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J. & Meisalo, V. 2004. Who is responsible? Attitudes to environmental challenges: A survey of Finnish 9th grade comprehensive school students. *Current Research on Mathematics and Science Education*. 253:80-102.
- Uitto, A. 2005a. Koulun ulkopuoliset oppimisympäristöt. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s.194-198.
- Uitto, A. 2005b. Maasto-opetus ja kenttätöitä. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s.124-135.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J. & Meisalo, V. 2006. Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *J. Biol. Educ.* 40:124-129.
- Yen C-F., Yao T-W. & Mintzes J.J. 2007. Taiwanese Students' Alternative Conceptions of Animal Biodiversity. *Int. J. Sci. Educ.* 29: 535-553.
- Yli-Panula, E. & Matikainen, E. 2011. Tiedot eliökunnan monimuotoisuudesta perustana kestäväälle kehitykselle - Opettajaksi opiskelevien eläinlajitietämys ekosysteemeittäin. Teoksessa: Tainio, L., Juuti, K., Kallioniemi, A., Seitamaa-Hakkarainen, P. & Uitto, A. (toim.), *Näkökulmia tutkimusperustaiseen opetukseen*. Ainedidaktisia tutkimuksia 1, Suomen ainedidaktinen tutkimusseura ry, Helsinki, s. 185-200.
- Yli-Panula, E. & Pollari, H. 2013. Opettajaopiskelijoiden tietämys käsitteiden lajintuntemus, biodiversiteetti ja kestävä kehitys välisistä suhteista. Teoksessa: Yli-Panula, E., Silfverberg, H. &



- Kouki, E. (toim.), *Opettaminen valinkauhassa*. Ainedidaktisia tutkimuksia 7, Suomen ainedidaktinen tutkimusseura ry, Helsinki, s. 35-48.
- Velez, J.J. & Cano, J. 2008. The relationship between teacher immediacy and student motivation. *Journal of Agricultural Education* 49(3):76-86.
- Vesalainen, T. 2016. Kaisaniemen kasvitieteellinen puutarha. <http://www.luomus.fi/fi/kaisaniemen-kasvitieteellinen-puutarha> Luettu 4.3.2016.
- Wandersee J.H., & Schussler E.E. 2001. Toward a Theory of Plant Blindness. *Plant Science Bulletin* 47: 2–9.
- Åhlberg, M. 2009. *Biodiversiteetin kestävän käytön oppimisen edistäminen*. *Natura* 46(3):34-37.

## LIITE 1: Tutkimuksessa käytetty kyselylomake

Tutkimuksen kyselylomake

Nimi:

Nro:

Nro:

1. Opintojen aloitusvuosi: \_\_\_\_\_
2. Kuuluuko lajien tunnistaminen mielestäsi alakoulun opetukseen? Kyllä/Ei
3. Miten opettaisit lajien tunnistamista omalle luokallesi?
  
4. Motivaationi opettaa lajintuntemusta on
  - a. erittäin matala
  - b. melko matala
  - c. ei matala eikä korkea
  - d. melko korkea
  - e. erittäin korkea
5. Mielestäni lajintuntemuksen opettaminen on
  - a. erittäin tärkeää
  - b. melko tärkeää
  - c. ei tärkeää eikä turhaa
  - d. melko turhaa
  - e. erittäin turhaa

**Miksi näin?**
  
6. Arvioi valmiuksiasi opettaa lajintuntemusta koulussa
  - a. riittämättömät
  - b. välttävät
  - c. kohtalaiset
  - d. hyvät
  - e. erinomaiset
  
7. Onko sinulla luontoon liittyvää harrastuneisuutta? Kyllä/Ei  
**Millaista?**
  
8. Arvioi asteikolla 1-5 valmiuksiasi opettaa eri eliöryhmien lajintuntemusta koulussa
 

a. selkärangattomat	1	2	3	4	5
b. kasvit	1	2	3	4	5
c. selkärangaiset	1	2	3	4	5
d. sienet	1	2	3	4	5
  
9. Tulevan opettajuuteni kannalta yliopistossa saamani lajintuntemuksen opetus on ollut
  - a. erittäin hyödyllistä
  - b. melko hyödyllistä
  - c. ei hyödyllistä eikä turhaa
  - d. melko hyödytöntä
  - e. täysin hyödytöntä
  
10. Miten lajintuntemusta olisi mielestäsi pitänyt opettaa?

LIITE 2: Vuoden 2014 luokanopettajakoulutuksen syksyn POMIYYL -kurssin lajintuntemustestin lajiluettelo, jonka pohjalta tutkimuksessa käytetty lajintuntemustesti luotiin.

Kasvit (25 lajia): kuusi, mänty, rauduskoivu, haapa, kataja, kiiltopaju, tammi, metsälehmus, poppeli, mustikka, puolukka, hilla, juolukka, metsämansikka, käenkaali, kanerva, koiranputki, kielo, kultapiisku, leskenlehti, metsäkurjenpolvi, pelto-ohdake, kerrossammal, seinäsammal, sormipaisukarve (jäkäliin kuuluva)

Linnut (20 lajia): talitiainen, punatulkku, harakka, varis, käpytikka, varpunen, peippo, sinisorsa, naurulokki, kalalokki, haarapääsky, kirjosiippo, tuulihaukka, helmipöllö, teeri, töyhtöhyppä, metsäkirvinen, nokikana, silkkiiikki, mustarastas

Nisäkkäät (13 lajia): siili, päästäinen, lepakko, orava, peltomyyrä, metsähiiri, metsäjänis, karhu, susi, kettu, hirvi, poro, supikoira

Matelijat (4 lajia): sammakko, kyy, rantakäärme, vaskitsa

Kalat (13 lajia): ahven, hauki, kiiski, kuha, lahna, made, muikku, nahkiainen, siika, silakka, särki, säyne, taimen

Perhoset (10 lajia): nokkosperhonen, sitruunaperhonen, suruvaippa, niittyhopeatäplä, neitoperhonen, kaaliperhonen, sinisiipi (suku), ritariperhonen, kangasperhonen, haapaperhonen

Pienet selkärangattomat (15 lajia): vesiskorpioni, sudenkorennon toukka, suursukeltaja, hankajalkainen, hopeaseppä, vesikirppu, vesimittari, malluainen, peltolude, kärsäkkäät, lehtikuoriaiset, simpukka, jouhimato, seinälukki, juoksuhämähäkki

Sienet (10 lajia): haaparousku, kangashapero, herkkutatti, keltavahvero, suppilovahvero, männynleppärousku, korvasieni, punakärpässi, valkokärpässi, suippumyrkkyseitikki

## LIITE 3: Lajintunnistustestin vastauslomake

Lajintuntemustestin vastauslomake

Nimi:

Nro:

Nro:

Määritä sinulle esitettävät lajit. Kaikkia selkärangattomia lajeja ei välttämättä pysty määrittämään tarkasti lajitasolleen, mutta määritä ne niin tarkasti kuin kykenet.

Onnea testiin!

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)
- 11)
- 12)
- 13)
- 14)
- 15)
- 16)
- 17)
- 18)
- 19)
- 20)

LIITE 4: Lajintuntemustestin lajilista kuvineen

1. Metsälehmus (*Tilia cordata*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/metsalehmus>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



2. Kultapiisku (*Solidago virgaurea*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/kultapiisku>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



3. Haapa (*Populus tremula*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/haapa>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



4. Leskenlehti (*Tussilago farfara*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/leskenlehti>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



5. Varpunen (*Passer domesticus*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/varpunen>

Kuva: Jari Peltomäki



6. Mustarastas (*Turdus merula*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/mustarastas>

Kuva: Simo Mikkonen



7. Kalalokki (*Larus canus*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/kalalokki>

Kuva: Jari Peltomäki



8. Metsäjänis (*Lepus timidus*):

Axel Hyde Photography: <http://www.axelhydephotography.com>

Kuva: Axel Hyde



9. Peltomyyrä (*Microtus agrestis*):

<http://www.naturephoto.cz.com/field-vole,-short-tailed-vole-photo-21884.html>

Kuva: Milos Andera





10. Rantakäärme (*Natrix natrix*):

<http://www.biolib.cz/en/image/id118070/>

Kuva: Josef Nemeč



11. Särki (*Rutilus rutilus*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kalat/sarki>

Kuva: Lauri Urho



12. Lahna (*Abramis brama*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kalat/lahna>

Kuva: Lauri Urho



13. Suruvaippa (*Nymphalis antiopa*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/perhokset/suruvaippa>

Kuva: Jouko Lehmuskallio





14. Vesikirppu (*Cladocera*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/itameri/vesikirput>

Kuva: Siru Tasala



15. Suppilovahvero (*Cantharellus tubaeformis*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/sienet/suppilovahvero>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



\*1. Valkovuokko (*Anemone nemorosa*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/valkovuokko>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



\*2. Ahma (*Gulo gulo*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/nisakkaat/ahma>

Kuva: Jouko Lehmuskallio



\*3. Saimaannorppa (*Pusa hispida saimensis*):

WWF: <http://wwf.fi/elainlajit/saimaannorppa/>

Kuva: Juha Taskinen



\*4. Metso (*Tetrao urogallus*):

Tunturisusi: <http://www.tunturisusi.com/metso/>

Kuva: Alfredo S. Tójar



\*5. Sudenkorento (lahko *Odonata*, tarkemmin Neidonkorento *Calopteryx virgo*):

Sudenkorento: <http://www.sudenkorento.fi/kwiki/Neidonkorento>

Kuva: Jukka Toivanen



Kuvien lähteet on katsottu huhtikuussa 2015.

## LIITE 5: Lajintunnistustestin pisteytysohje

### Kasvit:

0 pistettä = Ei vastausta, vastaus on virheellinen tai määrittely on puutteellinen

1 piste = Lajilleen täysin oikea vastaus

Poikkeukset: Metsälehmuksesta hyväksyty myös nimitys lehmus (1 piste)

### Selkärangaiset:

0 pistettä = Ei vastausta, vastaus on virheellinen tai määrittely on puutteellinen

1 piste = Lajilleen täysin oikea vastaus

Poikkeukset: Metsäjäniksestä hyväksyty myös nimitys jänis (0,5 pistettä), peltomyyrästä hyväksyty nimitys myyrä (0,5 pistettä), kalalokista hyväksyty nimitys lokki (0,5 pistettä), rantakäärmeestä hyväksyty nimitys käärme (0,5 pistettä), saimaannorpasta hyväksyty nimitys norppa (1 piste)

### Selkärangattomat:

0 pistettä = Ei vastausta, vastaus on virheellinen tai määrittely on puutteellinen

1 piste = Lajilleen täysin oikea vastaus

Poikkeukset: Neidonkorennoista hyväksyty nimitys sudenkorento (1 piste), suruvaipasta hyväksyty nimitys suruvaippaperhonen (1 piste)

LIITE 6: Vuoden 2015 luokanopettajakoulutuksen syksyn POMIYYL -kurssin lajintuntemustestin lajiluettelo

Kasvit (55)	kuusi, mänty, rauduskoivu, hieskoivu, vaivaiskoivu, haapa, kataja, kiiltopaju, raita, hopeapaju, halava, tammi, metsälehmus, poppeli, vaahtera, lehtikuusi, pihlaja, mustikka, puolukka, hilla, juolukka, metsämansikka, variksenmarja, lillukka, sudenmarja, oravanmarja, käenkaali, kanerva, koiranputki, vuohenputki, karhunputki, kielo, vanamo, kultapiisku, pietaryrtti, hevонhierakka, suolaheinät, pujo, syysmaitiainen, piharatamo, lemmikit, pihatähtimö, metsäorvokki, keto-orvokki, matarat, leskenlehti, metsäkurjenpolvi, saunakukka, siänkärsämö, päivänkakkara, pelto-ohdake, kerrossammal, rahkasammal, seinäsammal, sormipaisukarve (jäkäliin kuuluva)
Linnut (45)	talitiainen, punatulkku, harakka, varis, naakka, käpytikka, pikkutikka, varpunen, peippo, sinisorsa, telkkä, haapana, all, silkkiuikku, nokikana, kuikka, isokoskelo, naurulokki, kalalokki, haarapääsky, kirjosiippo, tilhi, talitiainen, sinitäinen, hömötiainen, tuulihaukka, varpushaukka, hiirihaukka, kalasääksi, helmipöllö, sarvipöllö, varpuspöllö, teeri, töyhtöhyppä, metsäkivinen, mustarastas, laulurastas, räkättirastas, punakylkirastas, punarinta, pajulintu, järripeippo, hippiäinen, harmaasiippo, vihervarpunen
Nisäkkäät (25)	siili, päästäinen, lepakko, orava, peltomyyrä, metsämyyrä, metsähiiri, peltohiiri, metsäjänis, rusakko, karhu, susi, kettu, ahma, metsäkauris, metsäkauris, hirvi, poro, supikoira, kontiainen, pohjanlepakko, rotta, majavat, saimaannorppa, harmaahylje
Matelijat (5)	sammakko, kyy, rantakäärme, vaskitsa, rupikonna
Kalat (17)	ahven, hauki, kiiski, kuha, lahna, made, muikku, nahkiainen, siika, silakka, särki, säyne, taimen, kampela, härkäsimppu, merilohi, nieriä
Perhoset (13)	nokkosperhonen, karttaperhonen, sitruunaperhonen, suruvaippa, niittyhopeatäplä, neitoperhonen, kaaliperhonen, sinisiipi (suku), ritari-perhonen, kangasperhonen, haapaperhonen, isoapollo, lanttuperhonen,
Pienet selkärangattomat (30)	vesiskorpioni, sudenkorennon toukka, sudenkorennot, koskikorennot, suursukeltaja, punkki, koloradonkuoriainen, hankajalkainen, hopeaseppä, vesikirppu, vesimittari, malluainen, peltolude, marjalude, hirvikärpänen, kärsäkkäät, lehtikuoriaiset, simpukka, jouhimato, seinälukki, juoksuhamähäkki, kimalainen, ampiainen, mehiläinen, mäntypistiäiset, kekomuurahaiset, hevostuorahainen, mauriainen, kotilot (luokka) harjaetanat(heimo),
Sienet (10)	haaparousku, kangashapero, herkkutatti, keltavahvero, suppilovahvero, männynleppärousku, korvasieni, punakärpässi, valkokärpässi, suippumyrkkyseitikki

## Liite 7: Tutkimussuostumus

Pro gradu -tutkielma:

*“Luokanopettajaopiskelijoiden asenteet ja valmiudet opettaa lajintuntemusta”*

Tutkielman tavoite on kartoittaa Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksella luokanopettajaksi opiskelevien asenteita ja valmiuksia opettaa lajien tunnistamista.

Tutkielma toteutetaan asenteita ja valmiuksia mittaavalla kyselylomakkeella ja lajintuntemustestillä. Kerätty aineisto ei päädy eteenpäin, vaan sitä käytetään ainoastaan tämän tutkielman toteutuksessa. Osallistujien tunnistamattomuuden takaa aineiston käsittely anonymisti, ja tutkielman toteutuksen jälkeen kaikki aineisto tuhoetaan.

Allekirjoituksella myönnät ymmärtäneesi tutkimuksen tarkoituksen, aineiston hankintamenetelmät ja annat luvan käyttää vastauksiasi tutkielmassani.

Kiitos osallistumisestasi!

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennös

---

Päivämäärä ja paikka

Yhteystiedot:

Tutkimuksen tekijä:

Essi Kohtanen

[essi.m.kohtanen@student.jyu.fi](mailto:essi.m.kohtanen@student.jyu.fi)

050 545 68 27

Ohjaaja:

Dos. Jari Haimi

[jari.m.haimi@jyu.fi](mailto:jari.m.haimi@jyu.fi)

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

LIITE 8: Opiskelijoiden virheelliset määritykset lajintuntemustestin kasveista ja näiden nimitysten lukumäärät.

Kasvit	Määritys	Lukumäärä
Metsälehmus	Hieskoivu	14
	Rauduskoivu	6
	Koivu	3
	Haapa	1
Kultapiisku	Niittyleinikki	1
	Mesiangervo	2
	Horsma	3
	Voikukka	2
	Rypsi	1
	Pietaryrtti	1
	Pienyrtti	1
	Leimuska	1
	Keltalehmus	1
	Matara	1
	Ei vastausta	6
	Haapa	Hieskoivu
Leppä		4
Rauduskoivu		1
Lehmus		1
Ei vastausta		1
Leskenlehti	Voikukka	5
	Ruiskukka	1
	Ei vastausta	1
Valkovuokko	Metsätähti	8
	Käenkaali	2
	Metsätähtimö	1
	Valko-orvokki	1
	"joku tähti"	1
	Tähtiorvokki	1
	Valkotähti	1
	Ei vastausta	2

LIITE 9: Opiskelijoiden virheelliset määritykset lajintuntemustestin linnuista ja näiden nimitysten lukumäärät.

Linnut	Määritys	Lukumäärä
Varpunen	Peippo	4
	Peipponen	1
	Harmaasieppo	2
	Rastas	1
	Räkättirastas	1
	Hyppä	1
	Hemppo	1
	"siemensyöjälintu"	1
	Päästäinen	1
	Ei vastausta	2
Mustarastas	Korppi	1
	Naakka	2
	Telkkä	1
Kalalokki	Pikkulokki	1
	Merilokki	1
	Harmaalokki	10
	Naurulokki	3
Metso	Teeri	5
	Peltopyy	1
	Fasaani	1
	Riikinkukko	1
	Ei vastausta	1



LIITE 10: Opiskelijoiden virheelliset määritykset lajintuntemustestin nisäkkäistä ja muista selkärangkaisista ja näiden nimitysten lukumäärät.

Nisäkkäät ja muut selkärangkaiset	Määritys	Lukumäärä
Metsäjänis	Kani	2
	Rusakko	1
Peltomyyrä	Päästäinen	2
	Metsämyyrä	10
	Hiiri	1
	Metsähiiri	6
	Peltohiiri	4
	Majava	1
Ahma	Karhu	3
	Mäyrä	1
	Ei vastausta	1
Saimaannorppa	Harmaahylje	4
Rantakäärme	Kyy	6
	Saaristokäärme	1
	Vaskitsa	1
	Selkärangaton	1
Särki	Muikku	3
	Silli	1
	Siika	2
	Ahven	1
	Säyne	1
Lahna	Kampela	1
	Ei vastausta	2

LIITE 11: Opiskelijoiden virheelliset määritykset lajintuntemustestin selkärangattomista ja muista lajeista ja näiden nimitysten lukumäärät.

Selkärangattomat ja muut lajit	Määritys	Lukumäärä
Suruvaippa	Ritariperhonen	2
	Neitoperhonen	2
	Vaippaperhonen	1
	"joku vaippa"	1
	Nokkosperhonen	1
	Ei vastausta	3
Vesikirppu	Alkueliö	1
	Itiö	1
	Malluainen	1
	Levä	1
	Plankton	2
	"olio"	1
	Hankajalkainen	1
	Vesikoppakuoriainen	1
	Jokin hyönteisen toukka	1
	Katka	1
	Selkärangaton	1
Ei vastausta	6	
Suppilovahvero	Ruskeasieni	1
	Rousku	3
	Karvarousku	1
	Kangasrousku	1
	Kantarelli	4
	Haaparousku	1
	Vahvero	1
	Ei vastausta	1
Sudenkorento	Heinäsiirkka	1
	Korento	2
	Hyttynen	1
	Koskikorento	1
	Sääski	1
	Selkäränkainen	1

LIITE 12: Opiskelijoiden (n = 36) lajintuntemustestissä saamat pisteet lajeittain ja pistesummat.

Opisk.	metsäl.	kultap.	haapa	leskenl.	varp.	mustar.	kalal.	metsäj.	peltom.	rantak.	särki	lahna	suruv.	vesik.	suppilov.	valkov.	ahma	saimaann.	metso	sudenk.	summa
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0,5	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	14,5
2	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0,5	1	1	1	1	1	0	0	0	0,5	1	1	13
4	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	11
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17
6	1	0	1	1	0	1	0	0	0,5	1	0	1	0,5	1	0	1	1	1	1	1	13
7	0	0	0	0	1	1	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	7,5
8	0	1	0	1	0	1	0,5	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	10,5
9	0	0	1	1	1	1	0	0,5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12,5
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	18
11	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0,5	0	0	1	1	1	1	0	13,5
12	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	8
13	1	0	1	1	1	1	0	0,5	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	13,5
14	0	0	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0,5	0	0	0	1	1	1	1	13
15	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15
16	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16
17	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	9
18	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	11
19	0	0	1	1	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
21	0	1	1	1	1	1	0	0,5	0,5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	11
22	0	1	1	1	1	1	1	0,5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16,5
23	0	0	1	1	1	1	0,5	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	13,5
24	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14
25	0	0	0	0	0	1	1	0,5	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	8,5
26	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	1	1	1	0,5	0	0	1	1	1	0	1	9
27	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15
28	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0	1	1	1	1	1	14,5
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
30	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0	0,5	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	15
31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18
32	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0,5	0	1	1	1	1	1	1	12,5
33	1	1	0	1	1	0	0	0,5	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	10,5
34	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
35	1	0	1	1	0	1	1	0,5	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14,5
36	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15

LIITE 13: Spearmanin korrelaatiokertoimet ( $r_s$ ) luokanopettajaopiskelijoiden ilmoittamien lajintuntemusopettamisen motivaation, pääjaksokohtaisten opetusvalmiuksien ja lajintuntemustestin pistesummien välillä. Tulos on tilastollisesti merkitsevä kun  $p < 0,05$ .

	Opetusmotivaatio	Valmius opettaa sieniä	Valmius opettaa selkärankaisia	Valmius opettaa kasveja	Valmius opettaa selkärangattomia	Lajintuntestin pistesumma
Valmius opettaa lajeja	$r_s = 0,224$ $p = 0,190$	$r_s = 0,659$ $p = 0,000$	$r_s = 0,312$ $p = 0,064$	$r_s = 0,762$ $p = 0,000$	$r_s = 0,649$ $p = 0,000$	$r_s = 0,062$ $p = 0,719$
Opetusmotivaatio		$r_s = 0,171$ $p = 0,317$	$r_s = 0,384$ $p = 0,021$	$r_s = 0,451$ $p = 0,006$	$r_s = 0,142$ $p = 0,407$	$r_s = 0,042$ $p = 0,807$
Valmius opettaa selkärangattomia						$r_s = 0,043$ $p = 0,805$
Valmius opettaa kasveja						$r_s = 0,184$ $p = 0,282$
Valmius opettaa selkärankaisia						$r_s = 0,653$ $p = 0,077$
Valmius opettaa sieniä						$r_s = 0,016$ $p = 0,927$

LIITE 14: Spearmanin korrelaatiokertoimet ( $r_s$ ) luokanopettajaopiskelijoiden ( $n = 36$ ) ilmoittamien lajintuntemuksen opetusvalmiuden, opetusmotivaation, lajintuntemuksen opettamisen tärkeänä pitämisen, yliopistossa saadun lajintuntemusopetuksen hyödyllisyyden ja lajintunnistustestin pistesummien välillä. Tulos on tilastollisesti merkitsevä kun  $p < 0,05$ .

	Yliopistossa saadun opetuksen hyödyllisyys	Lajintuntemuksen opettamisen tärkeys	Valmius opettaa lajeja	Lajintunnistustestin pistesumma
Opetusmotivaatio	$r_s = -0,568$ $p = 0,000$	$r_s = -0,565$ $p = 0,000$	$r_s = 0,224$ $p = 0,190$	$r_s = 0,042$ $p = 0,807$
Yliopistossa saadun opetuksen hyödyllisyys		$r_s = 0,202$ $p = 0,236$	$r_s = -0,177$ $p = 0,301$	$r_s = 0,078$ $p = 0,653$
Lajintuntemuksen opettamisen tärkeys			$r_s = -0,293$ $p = 0,083$	$r_s = -0,095$ $p = 0,581$
Valmius opettaa lajeja				$r_s = 0,062$ $p = 0,719$