

**Pro Gradu –tutkielma**

**Yksilöllisen oppimisen mallin soveltuvuus yläkoulun 7.  
luokan lajintuntemuksen opetukseen**

**Neea Heinonen**



**Jyväskylän yliopisto**

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Biologian opettajankoulutus

17.11.2017

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
Biologian opettajankoulutus

Heinonen, N.J.: Yksilöllisen oppimisen mallin soveltuvuus yläkoulun 7. luokan lajintuntemuksen opetukseen

Pro Gradu –tutkielma: 65 s. + 11 liitettä  
Työn ohjaajat: Dos. Jari Haimi  
Tarkastajat: FT Matti Hiltunen, Dos. Jari Haimi  
Marraskuu 2017

---

Hakusanat: biologian opetus, lajintunnistustesti, lajintuntemus, opetusmenetelmät, opetussuunnitelma, oppiminen, vesilinnut, yksilöllisen oppimisen malli

## TIIVISTELMÄ

Suomalaisen koulujärjestelmän uudistuksia ohjaamaan astuivat elokuussa 2016 voimaan uudet valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteet, jotka korostavat konstruktivistista oppimiskäsitystä ja tulevaisuuden osaamiseen valmentavia tietoja ja taitoja. Biologian opetuksen tehtävänä on kartuttaa oppilaan luonnontuntemusta yhteisöllisiä ja toiminnallisia opetusmenetelmiä hyödyntäen. Sen tulee myös ohjata oppilaiden luonnontieteellisen ajattelun kehitystä vuorovaikutuksessa muiden oppilaiden kanssa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia matemaatikko Pekka Peuran kehittämiä yksilöllisen oppimisen mallin soveltuvuutta lajintuntemuksen opetukseen biologian oppiaineessa yläkoulun 7. luokan oppilaille. Lisäksi tutkittiin 7.-luokkalaisten lajintuntemustaitoja, luontoharrastuneisuutta sekä oppilaiden asenteita ja kokemuksia biologian ja lajintuntemuksen opetuksesta. Tutkimusjoukoksi valikoitui kaksi Jyväskyläläistä 7. luokan oppilasryhmää, joista toinen arvottiin testiryhmäksi ja toinen kontrolliryhmäksi. Oppilaita oli yhteensä 38. Testiryhmä sai opetusta yksilöllisen oppimisen mallin mukaan, kontrolliryhmä puolestaan perinteistä opettajakeskeistä opetusta. Oppilaiden lajintuntemustaidot mitattiin lajintunnistustestien avulla ja muu aineisto kerättiin tekemällä oppilaille kirjallinen kysely ennen opiskelujaksoa ja sen jälkeen. Lajintuntemustestien tulokset analysoitiin tilastollisesti ja kirjallisten kyselyjen aineistot kvalitatiivisesti luokittelemalla vastaukset aineistolähtöisesti. Oppilaiden lajintuntemustaidot olivat heikot, eikä tutkimusryhmien välillä ollut niissä eroa. Oppilaiden kokemukset yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelusta olivat pääosin positiivisia, ja sen koettiin sopivan biologian opetukseen todella hyvin tai melko hyvin. Oppilaat pitivät mielekkäimpänä parin tai pienen ryhmän kanssa työskentelyä ja omaan tahtiin etenemistä. Oppilaiden viihtyvyys biologian oppitunneilla parani tutkimuksen aikana. Negatiivisia tuntemuksia aiheutti melu ja tehtävien haastavuus. Tulokset olivat pääosin linjassa aiempien vastaavien tutkimusten kanssa. Tutkimus osoitti, että yksilöllisen oppimisen malli voisi olla yksi keino kehittää lajintuntemuksen ja biologian opetusta uusien valtakunnallisten opetussuunnitelmien perusteiden tavoitteiden suuntaan. Yksilöllisen oppimisen malli on kuitenkin vielä varsin nuori opetusmenetelmä, joten uutta tutkimustietoa tarvitaan runsaasti lisää monissa eri oppiaineissa.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science

Department of Biological and Environmental Science

Teacher Training of Biology

Heinonen, N.J.: Suitability of the individual learning model in the teaching of species knowledge in elementary school's 7th grade.

Master of Science Thesis: 65 p. + 11 appendices

Supervisors: PhD Jari Haimi

Inspectors: PhD Matti Hiltunen, PhD Jari Haimi

November 2017

---

Key Words: biology teaching, curriculum, individual learning model, learning, species identification test, species knowledge, teaching methods, waterfowls

## ABSTRACT

The latest changes in the Finnish school system come into effect in August 2016, by the new Finnish core curriculum, which emphasizes the constructivist concept of learning and the knowledge and skills towards future expertise. The aim of education in biology is to increase the student's natural knowledge by utilizing communal and functional teaching methods. It should also steer the development of student's scientific thinking in interaction with other pupils. The aim of this study was to examine the suitability of the individual learning model developed by mathematician Pekka Peura in biology subject for 7th grade pupils. In addition, species identification skills of the 7th grade pupils, their nature hobbyism, and attitudes and experiences of biology teaching and species knowledge were studied. Two student groups from Jyväskylä were selected for the study groups, one of them was drew lots for a test group and another one as a control group. Totally there were 38 students in this study. The test group was taught according to the individual learning method and the control group was taught using traditional teacher-centered lessons. Species knowledge skills of the pupils were measured using identification tests and other material was collected using written questionnaires before and after the teaching period. Results of the identification tests were statistically analyzed and the material of the written questionnaires qualitatively by classifying pupils' responses. It was found that the pupil's species knowledge skills were weak, and there was no difference between the groups despite the differences in teaching methods. Pupil's experiences of studying with the individual learning model were mostly positive and they felt that the model suited very well or fairly well for biology lessons. Pupils found it the most reasonable to work in pairs or in small groups as well as work at their own pace. Pupil's comfort in biology lessons increased during the study. Negative feelings were caused by classroom noise and demanding exercises. The results were largely in line with previous corresponding studies. The study showed, that the model of individual learning could be one of the tools to develop teaching of species knowledge and biology in general to achieve the goals of the new national core curriculum. However, the model of individual learning is still a relatively young teaching method, and thus, more new studies are needed, especially in different subjects.

## Sisältö

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. OPPIMISEN TYÖKALUT JA TEORIAM</b> .....	<b>6</b>
2.1. Oppiminen ja oppimiskäsitykset .....	6
2.2. Opetusmenetelmät ja opettajakeskeisyys .....	7
2.3. Itsenäiseen työskentelyyn perustuva opetus .....	8
2.4. Motivaation merkitys opetusmenetelmien kokemisen mielekkyydessä sekä oppimisessa .....	10
<b>3. LAJINTUNTEMUS OSANA BIOLOGIAN OPPIAINETTA</b> .....	<b>10</b>
3.1. Biologia oppiaineena ja peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa.....	10
3.2. Lajintunnistustaidot ja lajintuntemuksen opetus .....	11
<b>4. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET</b> .....	<b>13</b>
<b>5. AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>13</b>
5.1. Tutkimusmenetelmät .....	13
5.2. Tutkimuksen kohderyhmä ja tutkimusaineiston keruu .....	14
5.3. Lajintunnistustestit .....	14
5.4. Lomakekyselyt .....	15
5.5. Opetuskokeilut.....	16
5.7. Aineiston analysointi .....	17
<b>6. TULOKSET</b> .....	<b>18</b>
6.1. Lajintunnistustestien tulokset .....	18
6.2. Oppilaiden virheelliset tunnistukset lajintunnistustesteissä .....	21
6.3. Alkukyselyn tulokset.....	24
6.3.1. Motivaatio, biologian opiskelu ja erilaiset työtavat.....	24
6.3.2. Lajintuntemus .....	33
6.4. Loppukyselyn tulokset .....	38
6.4.1. Oppilaiden kokemukset vesilintuosuuden oppitunneista .....	38
6.4.2. Yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelu .....	49
<b>7. TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>54</b>
7.1. Oppilaiden lajintuntemustaidot .....	54
7.2. Oppilaiden luontoharrastuneisuus ja sen suhde lajintuntemukseen .....	57
7.3. Opetuskokeilun vaikutukset oppilaiden kokemuksiin biologian ja lajintuntemuksen opiskelusta .....	58
7.4. Oppilaiden kokemukset lajintuntemuksen opiskelusta yksilöllisen oppimisen mallilla.....	60
7.5. Tutkimuksen kriittinen tarkastelu ja eettisyys.....	61
7.6. Hyödyntämismahdollisuudet ja jatkotutkimushaasteet .....	64
<b>KIITOKSET</b> .....	<b>65</b>
<b>KIRJALLISUUS</b> .....	<b>66</b>
<b>LIITTEET</b>	

## 1. JOHDANTO

Perinteinen opettajakeskeinen luennointiin perustuva opetustyyli ei nykyisten oppimisen teorioiden mukaan ole välttämättä pitkän tähtäimen oppimisen kannalta tehokkain keino (Hakkarainen ym. 2004). Sosiokonstruktivistiset oppimisen teoriat ovat syrjäyttämässä viimeisten vuosikymmenien aikana vallalla olleet behavioristiset oppimisen mallit (Repo-Kaarento ym. 2009). Behavioristisessa oppimiskäsityksessä oppimisprosessi on opettajan ohjaamaa ja hallitsemaa, jolloin oppilas puolestaan on ainoastaan toiminnan kohteena ja hänet nähdään tietojen omaksujana (Repo-Kaarento ym. 2009). Sosiokonstruktivistisessä oppimiskäsityksessä puolestaan painotetaan oppimisen kokonaisprosessia ottaen huomioon oppilaan ennakkotiedot pyrkien yhdistämään uudet tietotaidot aiemmin opittuihin (Uusikylä & Atjonen 2002). Sosiokonstruktivismissa sosiaalista vuorovaikutusta pidetään oppimiselle välttämättömänä toimintana, sillä kognitiivisten oppimisprosessien on todettu aktivoituvan ihmisten välisten sosiaalisten tilanteiden kautta (Kauppila 2007).

Omalta osaltaan muutosta ohjaamaan astuivat elokuussa 2016 voimaan uudet valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteet (Opetushallitus 2014). Opetussuunnitelmat heijastavat sen hetkistä yhteiskunnan tilaa, tarpeita ja tulevaisuuden näkymiä. Etenkin peruskoulun opetussuunnitelma perustuu valtiolliseen näkemykseen uusien sukupolvien tietotaidosta ja osaamisesta (Antikainen ym. 2013). Hyvä koulutus nähdään niin yhteiskunnallisena kuin yksilöllisenäkin voimavarana (Ahonen 2003). Uuden opetussuunnitelman mukaan oppilas ei ole enää passiivinen tiedonvastaanottaja, vaan aktiivinen toimija, joka kykenee sekä itsenäiseen oppimiseen että vahvaan itseohjautuvuuteen ja vuorovaikutukselliseen yhteistyöhön muiden oppijoiden kanssa (Opetushallitus 2014). Tavoitteena on oman oppimisen itsereflektointi uusien tulevaisuuden tietojen ja taitojen karttuessa. Oppilas nähdäänkin konstruktivistisena oppijana, joka pyrkii aktiiviseen tietovarantojensa rakentamiseen ja laajentamiseen (Pruuki 2008). Konstruktivistinen oppimisprosessi on jatkuvaa oppimistavoitteiden aktiivista rakentamista sekä yksilön omien ajattelu- ja toimintamallien kehittämistä (Pruuki 2008). Kuinka kouluissa tapahtuva toiminta ja opetus sitten tulisi toteuttaa, jotta se vastaisi uuden valtakunnallisen opetussuunnitelman asettamiin tavoitteisiin? Ratkaisuna ongelmaan on alettu kehitellä uusiin koulumaailman tarpeisiin vastaavia opetusmenetelmiä.

Jotta pystytään tarkastelemaan sekä oppimista että opettamista, on välttämätöntä ymmärtää niiden olevan kaksi täysin eri toimintoa (Gordon 2006). Opetusprosessissa vetovastuussa on toinen ihminen, kun taas oppimisprosessi tapahtuu ihmisessä itsessään ja tehokkaasti toimiakseen niiden välillä tulisi vallita onnistunut vuorovaikutussuhde (Gordon 2006). Opetus ja oppiminen eivät kuitenkaan ole vastavuoroisia ilmiöitä eli tapahtuakseen ne eivät edellytä toisen ilmiön olemassaoloa (Pruuki 2008). Suotuisissa oloissa opetus voi kuitenkin edistää oppimista, mutta oppimisprosessissa merkittävin rooli on aina pääasiallisesti oppijan omassa motivaatiossa ja toiminnassa (Pruuki 2008). Koska lähtökohtana on oppijan oma motivaatio, tulee uusia opetusmenetelmiä kehitettäessä panostaa nimenomaan oppilaiden motivaation parantamiseen.

Perinteisesti myös biologian opetus on keskittynyt tiedon jakamiseen, mutta uuden näkemyksen mukaan opiskeltavan asiasisällön lisäksi tulisi korostaa etenkin toiminnallisuutta (Jeronen 2005). Uuden opetussuunnitelman mukaan oppiaineena biologian tehtävänä on tukea oppilaiden ongelmanratkaisu- ja yhteistyötaitojen kehittymistä (Opetushallitus 2014). Vuosiluokilla 7 – 9 opetuksen tavoitteiden kannalta keskeistä on oppilaiden tukeminen työskentelyssä ottaen huomioon kunkin oppilaan vahvuudet sekä niiden pohjalta mahdollisesti tarvittavat vahvistamistoimet eri tukimuotoja hyödyntäen (Opetushallitus 2014). Eriyttämistä voidaan toteuttaa muun muassa erilaisten

yhteisten tutkimustehtävien kautta, joissa oppilaat voivat edetä yksilöllisesti ajattelun taitojen eri tasoille (Opetushallitus 2014). Oppimissisältöjä kyseisille vuosiluokille valittaessa painotetaan lajintuntemusta sekä ekosysteemien tutkimista ja vertailua (Opetushallitus 2014). Hyvän osaamisen kriteereissä arvosanan kahdeksan osaamistavoitteena on tunnistaa erilaisia ekosysteemejä sekä niiden lajeja. Oppilaan tulee osata tehdä myös havaintoja niiden esiintymisestä sekä osata tunnistaa etenkin lähiympäristölle tyypillisiä eliölajeja ja ymmärtää niiden merkitys osana luonnon monimuotoisuutta (Opetushallitus 2014). Lajintuntemustaitojen korostamisesta huolimatta peruskoulun oppilaiden lajintuntemustaidot ovat olleet huolestuttavan alhaisella tasolla. Esimerkiksi Relanderin (2013) mukaan 6. luokkalaisten taito tunnistaa lähiympäristönsä tyypillisimpiä lintulajeja on ollut hyvin heikolla tasolla. Myös yläkouluun siirtyneiden oppilaiden lajintuntemus kalalajien osalta on ollut todella vaihtelevaa (Puranen 2013). Hälyttävää on etenkin se, että Kohtasen (2016) mukaan myös luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaidot ovat heikoilla kantimilla. Myös Yli-Panula & Pollari (2013) ovat päätyneet tutkimuksissaan samoihin tuloksiin, samoin biologian alan uusien opiskelijoiden lajintuntemustaitoja tutkinut Ollila (2016). Onko siis mahdollista, että oppilaiden heikot lajintuntemustaidot heijastavat heidän opettajiensa huonoja lajintuntemustaitoja? Entä kuinka lajintuntemuksen opetusta sitten tulisi kehittää?

Tässä tutkielmassa tarkastellaan useita konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisia opetusmenetelmiä yhdistelevää yksilöllisen oppimisen mallia lajintuntemuksen opetuksessa. Tavoitteena on oppilaskeskeisen oppimisympäristön aikaansaaminen, jossa lajien oppiminen perustuu jokaisen oppilaan henkilökohtaiseen lähtötasoon rakentuen hiljalleen erilaisia opetusmenetelmiä, kuten pienryhmäoppimista ja omatahtista oppimista hyödyntäen.

## **2. OPPIMISEN TYÖKALUT JA TEORIAT**

### **2.1. Oppiminen ja oppimiskäsitykset**

Oppiminen on välttämätön edellytys ympäristöön sopeutumiselle, kulttuurin siirtymiselle sekä kokonaan uuden sisällön luomiselle (Pruuki 2008). Suurin osa oppimisesta tapahtuu ikään kuin itsestään yksilön sitä tiedostamatta kokemusten ja erehdysten kautta, mutta osa oppimisesta vaatii kuitenkin tietoista vaivannäköä- eli opiskelua (Pruuki 2008). Oppiminen mielletään yleisesti faktojen mieleen painamisena ja ymmärryksen koetaan kehittyvän vasta riittävän suuren tietotason saavuttamisen jälkeen (Rauste-von Wright 1997). Opetuksen näkökulmasta oppiminen nähdään puolestaan prosessina, joka pyrkii kohti asetettua tavoitetta (Pruuki 2008). Opetuksessa tärkeimpänä tavoitteena nähdään mahdollisimman korkeiden oppimistulosten saavuttaminen.

Oppimista tulisi tarkastella aina yksilöön kohdistuen, sillä jokainen oppija rakentaa tietoja ja taitoja eri tavoin eri nopeudella (Luukkainen 2005). Opettajalle tämä tuo haasteen opetusmenetelmiä valitessaan, sillä jokaiselle oppilaille tulisi tarjota mahdollisuus oppia mahdollisimman tehokkaasti omien kykyjensä mukaisesti. Tiettyjä oppimistehtäviä tai kokonaisuuksia suorittaessaan oppilaat käyttävät eri keinoja eli oppimisstrategioita (Pruuki 2008). Pintasuuntautuneesti opiskeleva henkilö pyrkii muistamaan opiskeltavan asian pintapuolisesti, ilman syvempää taustailmiöön perehtymistä. Tällainen henkilö kykenee muistamaan tietyt asiat ulkoa ilman taustateorioiden opiskelua (Pruuki 2008). Ongelmana on heikko yhteys aiemmin opittuun sekä asioiden helpompi unohdettavuus. Syväsuuntautuneesti opiskeleva henkilö puolestaan pyrkii ymmärtämään suurempia kokonaisuuksia ja taustailmiöitä, sekä soveltamaan ja analysoimaan tietojaan suhteuttaen sen aiemmin oppimaansa (Pruuki 2008). Etuna on oppimisen mielekkyys, etenkin jos

opiskeltavat aihealueet linkittyvät omiin henkilökohtaisiin kokemuksiin tai arkielämään (Eloranta 2005).

Behavioristinen oppimiskäsitys nähdään ärsykkeen ja reaktion kytkeytymänä eli ehdollistamisena, ja sitä voidaan säädellä vahvistamisella (Pruuki 2008). Behaviorismissa oppiminen nähdään ulkoa ohjautuvana toimintana, jota leimaa opettajan rooli aktiivisena toimijana ja oppilaan rooli passiivisena tiedon vastaanottajana (Pruuki 2008). Oppimisprosessi rakentuu niin, että opetuksen tavoitteen mukainen reaktio vakiintuu pysyväksi käyttäytymiseksi silloin, kun se opitaan yhdistämään ympäristön luomaan ärsykkeeseen. Toivottua käyttäytymistä vahvistetaan palkitsemalla, kun taas epätoivottua heikennetään rankaisemalla. Opetus pyrkii oppijan tietojen ja taitojen ulkoiseen ohjaamiseen, säätelyyn ja lopulta vakiinnuttamiseen, mutta yksilön sisäisillä prosesseilla ei koeta olevan mitään merkitystä (Tynjälä 2002). Behaviorismin heikkoutena pidetäänkin inhimillisen vuorovaikutuksen puutetta ja oppijan aliarviointia hänen tietämyksensä suhteen (Uusikylä & Atjonen 2002).

Konstruktivismissa oppimisen kannalta tiedon sisäistämiseksi eli konstruoimiselle tärkeintä on yksilön korostunut henkilökohtainen rooli tiedon rakentamisessa, vaikka myös sosiaalisen vuorovaikutuksen koetaan olevan oppimiselle välttämätöntä (Pruuki 2008). Konstruktivistisen käsityksen mukaan oppimiseen liittyvät vahvasti oppijan omat kokemukset ja ennakkotiedot, joihin uusi tieto peilaa ja rakentuu (Aho ym. 2003). Oppiminen ei ole siis valmiin tiedon siirtymistä, vaan oppijan omaan tulkintaan nojaava prosessi, jossa uusi tieto linkittyy jo opittuun. Oppija toimii myös itse oman oppimisprosessinsa aktiivisena toimijana. Oppimisen tehokkuus on riippuvainen oppijan kyvystä analysoida ja reflektoida omaa oppimisprosessinsa kehitystä (Pruuki 2008). Opettajan merkitys konstruktivistisessä oppimisprosessissa on ohjata sen kehitystä, mutta myös tarjota asiantuntemusta opiskeltavasta aiheesta (Pruuki 2008).

## **2.2. Opetusmenetelmät ja opettajakeskeisyys**

Opetusmenetelmällä tarkoitetaan opetuksessa käytettäviä erilaisia työtapoja, jotka voidaan jaotella muun muassa sosiaalimuodon, vuorovaikutuksen luonteen tai tiedon välittymistavan mukaisesti (Pruuki 2008). Koska opetusmenetelmiä on lukuisia erilaisia, voi opettajan olla välillä vaikeaa valita, millaisin menetelmin hän opetustaan toteuttaa. Opetussuunnitelma onkin myös työtapojen valinnassa ohjaamassa opettajan valintaa, sillä oppiaineen pääasiallisten sisältöjen lisäksi ne sisältävät myös oppiaineelle tyypillisiä työtapoja (Palmberg 2005). Niiden valinnan suhteen viime käden vastuu on kuitenkin opettajalla itsellään. Lähtökohtana onnistuneelle opetukselle onkin aihealueeseen sopivien opetusmenetelmien hyödyntäminen (Palmberg 2005). Opetusmenetelmien valintaan voivat vaikuttaa sekä opettajan omat mieltymykset että mahdolliset käsitykset oppimisesta prosessina (Palmberg 2005). Opetusmenetelmien valinta taas vaikuttaa muun muassa oppimisympäristön ja tarvittavan opetusta tukevan välineistön valintaan. Monipuolisella erilaisten työtapojen hyödyntämisellä voidaan tukea erilaisten oppilaiden tapoja oppia sekä mahdollisesti vaikuttaa positiivisesti heidän motivaatioonsa ja oppituntien mielekkyyteen (Palmberg 2005).

Koulutuksensa perusteella opettajia pidetään opetusalan ammattilaisina, joiden tärkein tehtävä on uusien sukupolvien opettaminen (Jeronen 2005, Palmberg 2005). Opettajan tyylillä opettaa on suuri merkitys oppijan oppimisprosessiin ja se voi olla joko negatiivista tai positiivista oppijan kokemuksista ja asenteista riippuen (Palmberg 2005). Tärkeämpää kuin kenelle tai miten opettaja yrittää opettaa, on kuitenkin opettajan ja oppilaiden välille muodostuva toimiva vuorovaikutussuhde (Gordon 2006). Opetusmenetelmistä perinteisimpänä voidaan siitä huolimatta pitää edelleen opettajakeskeistä opetusmuotoa, jossa opettaja nähdään roolinsa puolesta aktiivisempänä

toimijana (Palmberg 2005). Opettajakeskeisistä opetusmenetelmistä tyypillisimpiä ovat muun muassa luennoiminen, esittävä- sekä kyselevä opetus (Palmberg 2005). Moni mieltääkin yhä tänä päivänä opettajan luokan edessä puhuvaksi hahmoksi, jonka päällimmäinen tarkoitus on tiedon jakaminen eteenpäin. Esittävän opetuksen oppitunneilla opettaja johdattelee, kertoo, kuvailee tai esittää aihealueen opittavia asioita konkretisoiden sitä samalla kuvien, videoiden tai piirrosten avulla (Palmberg 2005). Opetuksen keskiössä ovat opettajan luennointi ja sen tukena erilaiset audiovisuaaliset materiaalit. Nykyinen opetussuunnitelma kuitenkin muuttaa asetelmaa niin, että myös oppijan eli oppilaan aktiivinen rooli korostuu (Opetushallitus 2014). Opettaja ei myöskään ole työstään vastuussa yksin, vaan monipuolinen yhteistyö muun muassa kunnan, kaupungin ja yhteiskunnan kanssa on tärkeää (Helkamäki & Kyrkkö 2007). Opettaja on kunnan työntekijä, joten kaupungin tekemät päätökset vaikuttavat oleellisesti kunnan toimintoihin. Opetussuunnitelmat tehdään myös kunta- ja koulukohtaisiksi. Opettajalla on opettamistyönsä lisäksi myös kolme muuta keskeistä opettajan roolia, eli toimiminen yksilönä, osana työyhteisöä sekä yhteiskunnallisena vaikuttajana (Luukkainen & Valli 2005). Uusi opetussuunnitelma korostaakin ilmiöpohjaista, yli oppiainerajojen toimivaa opetustoimintaa (Opetushallitus 2014). Näin ollen yhteistyö eri opettajien kesken tulee korostumaan entisestään.

### 2.3. Itsenäiseen työskentelyyn perustuva opetus

Yksilötyö on opetusmenetelmien sosiaalimuoto, jossa oppilas toimii pääasiassa itsenäisesti (Pruuki 2008) Perinteiseen yksilötyöskentelyyn luetaan muun muassa kotitehtävien teko ja erilaiset kokeet ja testit. Yksilöllisen työskentelyn etuna on oppilaiden mahdollisuus edetä työskentelyssään haluamaansa tahtiin, jolloin eriyttäminen hitaampien ja nopeampien oppilaiden välillä on helpompaa (Pruuki 2008). Mielellään yksin työskentelevistä oppilaista suurin osa ei pidä ryhmätyöskentelyä mielekkäänä vastuun epätasaisen jakautumisen vuoksi. Osalla puolestaan ryhmätyöskentelytaidot itsessään ovat puutteellisia tai näkemuserot ryhmässä toimiessa nousevat liian suureen rooliin (Pruuki 2008). Osa oppilaista puolestaan välttelee itsenäistä työskentelyä nimenomaan suuremman vastuun vuoksi. Yksilötyön harjoittaminen on kuitenkin oppilaan oman kehityksen vuoksi tärkeää (Pruuki 2008). Yhtenä yksilötyön muotona voidaan pitää yksilöllisen oppimisen opetusmallia.

Yksilöllisen oppimisen mallin ”isänä” voidaan pitää matematiikanopettaja Pekka Peuraa. Hän kehitti kyseisen opetusmallin alun perin lukion matematiikan opetukseen vuonna 2010, eli mallina se on vielä varsin uusi, mutta se on jo saanut osakseen ilmiön maineen suomalaisella koulukentällä. Suurin ero perinteiseen opettajajohtoiseen opetukseen verrattuna on teorian opetuksessa, jota opettaja ei opeta yhteisesti koko oppilasryhmälle, vaan vastuu siirtyy oppilaille itselleen, jotka opiskelevat teoriaa joko itsenäisesti tai yhteisöllisesti vuorovaikutuksessa muiden oppilaiden kanssa (Pernaa & Peura 2012). Opettajan perinteinen rooli tiedon jakajana muuttuu oppilaiden sekä oppimisen ohjaajaksi ja opiskeltavan aihealueen asiantuntijaksi. Opetusmallin keskeisenä tavoitteena on eriyttämisen lisääminen sekä tasa-arvoisemman oppimisympäristön luominen, jotta jokaisella oppilaalla olisi mahdollisuus opiskella omien kykyjensä mukaisesti parhain mahdollisin edellytyksin. Useimmat opettajat ovat sitä mieltä, ettei heillä ole tarpeeksi aikaa jokaisen oppilaan henkilökohtaiseen kohtaamiseen raskaan työtaakan vuoksi (Gordon 2006). Tässä mallissa opettaja voi perinteisestä roolistaan luopumalla keskittyä paremmin yksittäisten oppilaiden tai ryhmien henkilökohtaiseen opetukseen ja ohjaukseen, mikäli sille on tarvetta (Pernaa & Peura 2012). Näin hän voi paremmin keskittää huomionsa niille oppilaille, jotka sitä eniten tarvitsevat.



Opetus nojaa edelleen valtakunnallisiin opetussuunnitelmien perusteisiin, jonka mukaan opettaja tekee kurssisuunnitelmat ja päättää opetettavat aiheet. Yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeltaessa mitään opetusmenetelmää tai -mallia ei kuitenkaan rajata pois, vaan kaikki toiminta lähtee oppilaiden omasta tarpeesta (Pernaa & Peura 2012). Opetuksessa on tarkoitus edetä tieteellisten käsiterakenteiden mukaisesti. Myös itse oppiminen etenee oppilaan oppimiskehityksen mukaisesti. Tällä tavoin pyritään ehkäisemään lahjakkaiden oppilaiden tyhjäkäynti sekä heikompien oppilaiden kiireen tunne. Lahjakkaat oppilaat voivat edetä opiskelussa ilman, että heidän tarvitsee odottaa heitä hitaampia oppijoita. Vastaavasti heikommat tai hitaammat oppilaat voivat syventyä opittavaan aiheeseen rauhassa ilman, että heidän täytyy kokea painetta muiden oppilaiden odotuttamisesta. Ihannetilanteessa jokaisen oppilaan oppiminen on samaan aikaan sekä yksilöllistä että eriytettyä ja eriyttäminen tapahtuu ikään kuin itsestään oppilaiden oppiessa oman tasonsa mukaisesti (Pernaa & Peura 2012). Opettaja voi luoda eritasoisten oppilaiden tueksi myös eritasoisia oppimispolkuja, jotka sisältävät sekä edistyneemmille että heikommille oppilaille suunnattuja tehtäviä (Peura 2015). Tehtävien tasosta riippuen oppilaat voivat joko keskittyä rauhassa heille vaikeustasoltaan haasteellisiin tehtäviin tai vaihtoehtoisesti jopa syventää omaa osaamistaan kurssirajojen yli. Oppilailla on vapaus valita itse opiskelutavat sekä opiskelevatko he itsenäisesti, pareittain vai ryhmissä (Peura 2015). Oppilaiden tehdessä itse opiskeluaan kohtaan merkityksellisiä päätöksiä, pyritään myös heidän oppimistulostensa ja motivaation parantamiseen (Peura 2015). Opiskelun mielekkyyden ja motivaation oletetaan kasvavan, mikäli opetus tapahtuu oppilaan oman tason mukaisesti.

Yksilöllisen oppimisen mallissa oleellisin muutos on näkökulman muuttuminen suhteessa oppimiseen sekä uudenlaisen oppimiskulttuurin luomiseen. Yksilöllisen oppimisen mallista ei pyritä tekemään uutta opetusmallia, vaan sen avulla pyritään tarjoamaan mahdollisuus laaja-alaiseen eri opetusmenetelmien hyödyntämiseen samanaikaisesti. Yksilöllisyyden lisäksi opetusmalli pyrkii korostamaan myös yhteisöllisyyttä. Yksilöllisen oppimisen malliin voidaan liittää myös käännteinen oppiminen (flipped learning), jolla tarkoitetaan oppimiskulttuurin muutosta, jossa oppimisessa korostuu oppilaasta lähtevä yhteisöllinen oppiminen oppimista tukevaa teknologiaa hyödyntäen (Toivola 2014).

Yksilöllisen oppimisen mallia on tutkittu tieteellisesti vasta melko vähän ja tehty tutkimus on keskittynyt lähinnä matemaattis-luonnontieteellisiin oppiaineisiin. Aiheesta on tehty muutamia opinnäytetöitä. Toivanen (2012) tutki yksilöllisen oppimisen mallia lukion matematiikan opetuksessa, Saari (2015) puolestaan alakoulun 2. luokan matematiikan opetuksessa. Mäenpää (2016) tutki mallin soveltuvuutta biologian opetuksessa. Yksilöllisen oppimisen mallia hyödyntävät silti työssään monet opettajat ja he jakavat aktiivisesti kokemuksiaan muun muassa sosiaalisessa mediassa. Esimerkiksi Facebookissa toimii aktiivinen Yksilöllinen oppiminen ja oppimisen omistajuus -ryhmä. Mallia opetuksessaan aktiivisesti käyttävistä opettajista muutamat pitävät blogeja. Pekka Peura itse pitää Matematiikan tulevaisuus -blogia (maot.fi), Markus Humaloja Eduhakkeri -blogia (eduhakkeri.blogspot.fi) ja Rita Keskitalo nimeensä perustuvaa blogia (ritakeskitalo.com) Opetushallitus on myös rahoittanut #HackEd-hanketta (hacked.fi).

Yksilöllisen oppimisen malli ei ole ensimmäinen itsenäistä työskentelyä ja omatahtista etenemistä korostava opetusmalli. INO eli Itse Neuvova Opetus on 1950 – luvun kansakoulussa kehitetty suomalainen työtapainnovaatio (Hellström 2017). Sen isän Oiva Louhisolan johdolla laadittiin opetusmateriaaleja maantiedon opetukseen. INOn keskeisimmät didaktiset periaatteet muistuttavat paljon yksilöllisen oppimisen mallin vastaavia. INOn tavoitteena oli herättää oppilaissa aktiivisuutta, mahdollistaa monipuolinen eriyttäminen sekä korostaa oppilaiden omatoimisuutta tiedonhankinnan

suhteen (Hellström 2017). Yksilöllisen oppimisen mallin tapaan myös INO pohjautui teorioihin, joiden mukaan ominaisuuksiltaan kirjavan oppilaiden joukon opettaminen yhtä aikaa on tehotonta, sillä osa oppilaista on hitaampia, osa nopeampia. Myös eroavaisuudet oppilaiden lahjakkuuksissa vaihtelevat (Hellström 2017). INOn keskeisimpänä työvälineenä toimi oppikirjasta ja tehtäväkirjasta muodostunut opiskelupaketti, jonka avulla oppilaat tekivät ja tarkistivat tehtävät itsenäisesti. Tehtävissä edettiin eteenpäin sitä mukaa, kun edelliset oli ratkaistu ja opettaja toimi työskentelyssä ohjaajan roolissa. INOn käyttämistä ei Hellströmin (2017) mukaan enää jatkettu, sillä tutkimuksista saatujen tulosten mukaan sen avulla ei opittu opettajakeskeistä opetusta paremmin. Oppilaiden mielestä INOa mieluisampia työtapoja olivat ryhmätyöskentely ja opettajakeskeinen luokkaopetus. Opettajien kokemusten mukaan INO soveltui silloin tällöin käytettynä muun muassa historian ja biologian opiskeluun (Hellström 2017).

#### **2.4. Motivaation merkitys opetusmenetelmien kokemisen mielekkyydessä sekä oppimisessa**

Yksilön toimintaa ylläpitävää, suuntaavaa ja ohjaavaa voimaa kutsutaan motivaatioksi (Pruuki 2008). Oppimismotivaatiosta puhuttaessa oleellista sen syntymiselle on, että oppija tai oppilas on opiskeltavan aihealueen sisällöstä kiinnostunut (Peltonen & Ruohotie 1992). Edellytyksenä tälle on oltava se, että oppilas pitää opiskeltavaa aihetta itselleen merkityksellisenä tai hän kykenee linkittämään sen osaksi omaa elämäänsä (Pruuki 2008). Jotta oppilas kokisi aihealueen itselleen merkitykselliseksi, on opettajan suositeltavaa pyrkiä tekemään esimerkiksi oppituntien tehtävistä sellaisia, että ne antaisivat konkreettisia näkökantoja oppilaiden arkielämässään kohtaamiin ongelmiin (Pruuki 2008). Mitä enemmän oppitunneilla esille nousseet asiat koskettavat oppilaiden omaa arkea, sitä merkityksellisemmiksi ne heidän mielessään nousevat (Peltonen & Ruohotie 1992).

Oppilaiden motivaatio voi olla joko sisältöön tai ulkoisiin tekijöihin kohdistunutta (Pruuki 2008). Sisältöön kohdistuva motivaatio kumpuaa oppilaan omasta, sisäisestä motivaatiosta, kuten halukkuudesta oppia uutta, kun taas ulkoinen motivaatio kohdistuu johonkin ulkoiseen palkkioon, kuten arvosanaan tai kotona annettuun rahapalkkioon hyvästä koetuloksesta (Pruuki 2008). Ulkoisessa motivaatiossa opiskelu onkin vain väline pyrkimyksissä kohti jotain toista tavoitetta. Oppimismotivaatio on sidoksissa myös sekä opettajaan että muihin oppilaisiin. Modernia, uuteen opetussuunnitelmaan perustuvaa opetusta suunniteltaessa oppilaiden motivaation kannalta tärkeintä on toteuttaa opetus niin, että oppilaat saavat käyttää mahdollisimman paljon työtapoja, joissa he itse toimivat mahdollisimman aktiivisina toimijoina, työsten itse opittavia asiasisältöjä (Pruuki 2008, Opetushallitus 2014). Oppilaan toimiessa aktiivisena subjektina muuttuu opettajan rooli oppimisen ohjaajaksi (Pruuki 2008).

### **3. LAJINTUNTEMUS OSANA BIOLOGIAN OPPIAINETTA**

#### **3.1. Biologia oppiaineena ja peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa**

Biologia oppiaineena juontaa juurensa aina varhaiseen Kreikkaan saakka, mutta modernina tieteenä se syntyi vasta 1800-luvun puolivälissä (Mayr 1999, Eloranta 2005). Se keskittyi pitkään pelkkään eliöiden luokitteluun, kunnes siitä kehittyi kokeellinen tiede, jonka pyrkimyksenä on biologisten ilmiöiden ymmärtäminen ja selittäminen (Mayr 1999). Biologia käsittää laaja-alaisena tieteenä kaikki eläviä organismeja tutkivat luonnontieteen osa-alueet, aina viruksista ja bakteereista monisoluisiin eliöihin (Mayr 1999). Kokeellisuus ja kokemuksellisuus, sekä keskeiset kysymykset, kuten miksi on ja miten on, ovat

ominaisuuksina tyypillisiä biologian oppiaineelle (Eloranta 2005). Kyseisten ominaisuuksien avulla pyritään hahmottamaan laajoja syy-seuraussuhteita (Eloranta 2005). Tieteenalana biologia on hyvin moninainen ja sen kokonaisuuksien hallinta vaatii eri osasten ymmärtämisen, ja toisaalta eri osa-alueiden ymmärtäminen vaatii suurempien kokonaisuuksien hahmottamisen. Biologisista ilmiöistä kyetään harvemmin osoittamaan yhtä ainoaa vaikuttavaa tekijää, vaan taustalla on usein laaja osatekijöiden verkosto (Mayr 1999). Havaintojen tekeminen on oleellinen osa biologiaa (Eloranta 2005). Biologista tutkimusta ja havainnointia voidaan harjoittaa molekyyli-, geeni-, kudosa-, elin-, tai eliötasolla. Suurempia kokonaisuuksia tai biologisia vuorovaikutussuhteita puolestaan tarkastellaan populaatio-, laji-, eliöyhteisö- ja ekosysteemitasolla, tutkimuskohteesta riippuen (Mayr 1999). Biologiaa kutsutaan usein ”elämän tieteeksi”, sillä sen tutkimus kohdistuu pääasiassa eläviin organismeihin (Mayr 1999).

Yhteiskunnallinen kehitys vaikuttaa osaltaan siihen, mihin suuntaan koulumaailman totut toimintakulttuurit muuttuvat (Jordman ym. 2015). Lehtisalonen ym. (1999) mukaan koulutukseen vaikuttavien asioiden, kuten kulttuurin, luonnon, yhteiskunnan, yhteisöjen, työn, arvojen ja politiikan muuttuessa myös koululaitoksemme on muutettava. Uuden opetussuunnitelman perusteet korostavat ilmiöpohjaista oppimista ja sosiokonstruktiivista oppimiskäsitystä. Ilmiöpohjaisessa oppimisessa yksittäisten oppiaineiden sijaan keskitytään laajempien aihekokonaisuuksien eli ilmiöiden pohtimiseen. Oppilaat toimivat tiedon aktiivisina rakentajina eli tiedon konstruoijina. Yhteisöllisesti tapahtuessaan tiedot muotoutuvat sosiaalisessa kontekstissa.

Biologiaa opetetaan omana oppiaineenaan vasta peruskoulun vuosiluokilla 7–9. Oppiaineena biologian tehtävänä ”on auttaa oppilaita ymmärtämään elämää ja sen kehittymistä, kartuttaa oppilaan luonnontuntemusta sekä ohjata oppilaita ymmärtämään ekosysteemien toimintaa, ihmisen elintoimintoja sekä perinnöllisyyden ja evoluution perusteita” (Opetushallitus 2014). Opettajan näkökulmasta opetussuunnitelma vaikuttaa oppiaineen luonteeseen luomalla sille raamit, joiden puitteissa toimia (Jeronen 2005). Biologian opetuksen tulee uuden valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan perustua tutkivaan oppimiseen sekä tähdätä oppilaiden luonnontieteellisen ajattelun kehittämiseen (Opetushallitus 2014). Oppilaille pyritään tarjoamaan myönteisiä elämyksiä ja kokemuksia, joiden kautta opetuksen tulisi lisätä oppilaiden halua vaalia elinympäristöjä sekä lisätä heidän ympäristötietouttaan. Opetussuunnitelman mukaan oppilasta tulee ohjata ymmärtämään ekosysteemin perusrakenteita ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja (Opetushallitus 2014). Biologian opetuksen tulee tarjota oppilaille tietoja ja taitoja, joiden avulla he kykenevät ajankohtaisen uutisoinnin seuraamiseen sekä ymmärtämään yhteiskunnallista päätöksentekoa. Oman lähiympäristön kehittämiseen ja elinvoimaisena säilyttämiseen tulee tarjota hyvät valmiudet. Opetuksen keskiössä on ymmärrys globaalista vastuusta (Opetushallitus 2014). Biologian opetuksessa työtapoja valittaessa on otettava huomioon jokaisen oppilaan henkilökohtaiset tarpeet ja erilaiset taitotasot (Opetushallitus 2014). Opetusmenetelmissä painotetaan yhteisöllisyyden ja vuorovaikutuksen merkitystä oppimiselle.

### **3.2. Lajintunnustaidot ja lajintuntemuksen opetus**

Ihmislunnolle on hyvin tyypillistä tarve erilaisten asioiden luokitteluun. Eliöiden systemaattinen luokittelujärjestelmä eli taksonomia on ruotsalaisen luonnontieteilijän Carl von Linnén alun perin kehittämä (Campbell & Reece 2014). Hän antoi ensimmäisenä lajeille niiden tieteelliset kaksiosaiset, suvusta ja lajista koostuvat nimet. Lajintuntemusta on verrattu vieraiden kielten opiskeluun, sillä lajinimet ovat käytännössä ulkoa opeteltavia sanapareja. Lajien nimet voivat kuitenkin kertoa suoraan myös lajin ulkonäöstä tai

kasvupaikasta (Palmberg 2005). Esimerkiksi pelto-orvokin latinankielinen nimi *Viola arvensis* viittaa suoraan sen kasvupaikkaan (arvensis = pelto). Universaalinen nimijärjestelmän tarkoituksena on valtavan lajimäärän hallinta globaalisti niin, että kuka tahansa kykenee varmistumaan, mistä lajista on kyse (Kaasinen 2009). Systemaattinen lajien luokittelu ja nimeäminen on auttanut sekä hallitsemaan maailman laajaa lajikirjoa että auttanut myös havainnollistavien lajioppaiden julkaisussa, mikä osaltaan helpottaa lajien opettelua ja hallintaa (Kaasinen 2009).

Lajintuntemuksessa perusyksikkönä on aina laji, josta lähdetään liikkeelle tarkasteltaessa elollisen ja elottoman luonnon välisiä suhteita tieteellisesti (Hanski ym. 1998). Biologisen lajimääritelmän mukaan lajilla tarkoitetaan eliötä, jotka kykenevät lisääntymään keskenään ja saamaan fertiilejä eli lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä keskenään (Campbell & Reece 2014). Lajintuntemuksessa ei kuitenkaan riitä pelkkä lajien tunnistaminen, vaan syvempi tietotaso saavutetaan vasta silloin, kun hallitaan myös lajiin liittyvät ekologiset lainalaisuudet (Salonen 2006). Yhdistettäessä sekä lajien tunnistaminen että niiden ekologian ymmärrys, saadaan aikaan lajintuntemuksen käsite. Lajintuntemuksen merkitys voidaan nähdä sekä virkistysperäisenä että yleissivistyksellisesti merkitseväenä. Lajien tunnistaminen on parhaimmillaan elämyksellistä ja siinä voidaan käyttää kaikkia aisteja hyväksi. Lajintuntemuksen myötä kehittyy myös käsitys luonnon monimuotoisuudesta ja se motivoi parhaimmillaan ympäristön suojeluun ja haluun suojella eri elinympäristöjä ja niiden eliölajeja (Randler 2008). Riittämättömällä lajintuntemuksella kyky hahmottaa luontoa ja ekosysteemien rakennetta ja toimintaa jää vaillinaiseksi. Heikot lajintuntemustaidot voivat myös vieraannuttaa luonnosta, koska luontoa ei koeta tutuksi (Kaasinen & Åhlberg 2002).

Lajintunnistustaitoja kannattaa kartuttaa vähitellen ja se on suositeltavaa aloittaa ensin tavallisimpien tai lähiympäristön tuttujen lajien tunnistamisen opettelemisella (Palmberg 2005). Tunnistamistaso voi oppimisessa jäädä joskus niin sanotuille ylätasolle, eli yksilö oppii tunnistamaan lajin suku-, luokka-, laho-, tai heimotasolla lajitason sijaan (Palmberg 2005). Henkilö saattaa tunnistaa esimerkiksi lokin (*Laridae*, heimotaso), mutta ei erota välttämättä eri lajeja, kuten selkälokkia (*Larus fuscus*) tai naurulokkia (*Chroicocephalus ridibundus*) toisistaan. Lajintuntemusta opettaessa oleellista olisi auttaa oppilaita kiinnittämään huomiota tunnistettavan lajin ominaisuuksiin. Tunnistamisen tulisi lähteä liikkeelle aistihavaintojen kautta. Näin oppilas ei opi nimeämään lajeja pelkän ensisilmäyksen perusteella, vaan hän kykenee tarkastelemaan lajeja esimerkiksi niiden ulkonäön ja morfologisten piirteiden perusteella (Palmberg 2005). Opettajan vastuulla on ohjata oppilaiden huomio oikeisiin piirteisiin lajia tunnistettaessa. Lajintuntemuksen tukena on syytä käyttää myös erilaisia materiaaleja, kuten lajintuntemusoppaita, kuvia, oppikirjoja, äänitteitä sekä eläin- ja kasvinäytteitä.

Lajien tunnistaminen niille ominaisissa habitaateissa eli elinympäristöissä on tärkeä osa lajintuntemusta (Palmberg 2005). Biologian opetuksessa lajien havainnoiminen ja tunnistaminen luonnossa maasto-opetuksen muodossa on yhtenä osana perusopetuksen opetussuunnitelmaa (Opetushallitus 2014). Maastossa havainnoidessa on esimerkiksi kirjoihin tai kuviin verrattuna mahdollista havainnoida lajien todellista kokoa tai käyttäytymistä (Käpylä ym. 1988). Mikäli maastossa työskentelyyn ei ole mahdollisuutta, kannattaa opetuksessa hyödyntää esimerkiksi luonnontieteellisiä museoita oppimisympäristöinä.

Kuten ylipäätään opiskelussa, myös lajintuntemuksessa motivaatio on tärkeässä roolissa. Mikäli lajintuntemusta ei koeta tärkeäksi tai kiinnostavaksi asiaksi, taitojen opettelusta tulee epämielikästä. Tämä vaikuttaa myös tunnistustaitoihin, jotka jäävät heikoiksi (Bebington 2005). Lapset ja nuoret pitävät eläimiä yleisesti ottaen kiehtovina (Randler ym. 2007). Erilaiset eläimiin ja luontoon liittyvät vapaa-ajan harrastukset

edistävät lajintuntemusta (Randler 2010). Luonnossa liikkuminen, eläinten havainnointi tai esimerkiksi kalastus voivat lisätä myös ympäristötietoutta (Bebbington 2005).

#### 4. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, voisiko yksilöllisen oppimisen malli olla toimiva opetusmenetelmä lajintuntemuksen opetuksessa. Lisäksi tavoitteena oli tutkia yläkoulun 7. luokan oppilaiden lajintunnistustaitoja sekä motivaatiota ja asenteita biologian ja lajintuntemuksen opettamista ja työtapoja kohtaan. Tutkimuksen tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

- Miten yksilöllisen oppimisen malli soveltuu lajintuntemuksen opiskeluun?
- Kuinka hyvin 7.-luokkalaisten oppilaat tunnistavat Suomen luonnolle tyypillisiä vesilintulajeja?
- Millaisia ovat oppilaiden asenteet ja kokemukset biologian ja lajintuntemuksen opiskelua, opetusta ja erilaisia opiskelumenetelmiä kohtaan?
- Miten oppilaat kokevat yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelun?

Hypoteesini mukaan yksilöllisen oppimisen malli soveltuu hyvin lajintuntemuksen opetukseen. Lisäksi se auttaa eriyttämisessä, sillä se voi tukea tasapuolisesti sekä heikompia että edistyneempiä oppilaita. Oletan oppilaiden lajintunnistustaitojen olevan varsin heikot, sillä esimerkiksi Relanderin (2013) ja Purasen (2013) mukaan peruskoulun 6.-luokkalaisten lajintuntemus on heikolla tasolla. Hypoteesini mukaan oppilaiden lajintunnistustaidot kuitenkin kehittyvät opiskelun aikana.

#### 5. AINEISTO JA MENETELMÄT

##### 5.1. Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin yksilöllisen oppimisen mallin soveltuvuutta lajintuntemuksen opetusmenetelmäksi biologian oppiaineessa. Tutkimus toteutettiin 7. luokalla, jolloin opiskellaan vesistöihin liittyviä asioita, kuten vesilintuja. Näin ollen ne päätyivät lajintuntemuksen tarkastelun kohteeksi. Opetusmenetelmiä tutkittaessa verrataan tyypillisesti kahta ryhmää, joista toinen saa opetusta tutkittavalla opetusmenetelmällä ja toinen totutulla menetelmällä, jolla tässä tapauksessa tarkoitetaan opettajakeskeistä opetusmenetelmää (Markkanen 2002). Ryhmien suoriutumista verrataan toisiinsa sekä opetusjakson alussa että sen lopussa tehtävällä testillä. Tässä tutkimuksessa käytettiin perinteistä yksinkertaista koeasetelmaa, jossa muodostettiin satunnaisesti arpomalla testi- ja kontrolliryhmät. Näin pidettiin luotettavana sitä, ettei lähtötilanne vaikuta tutkimuksen tuloksiin (Alkula ym. 1999).

Oppilaiden asenteita ja arvoja kyetään mittaamaan suhteellisen nopeasti ja helposti kirjallisen kyselyn avulla (Hirsjärvi ym. 2003), joten tutkimusmenetelmiksi valittiin lajintunnistustesti ja kirjallinen kysely. Niiden tukena käytettiin myös tutkijan tekemää havainnointia. Hirsjärven ym. (2003) mukaan havainnoinnin avulla saadaan välitöntä ja suoraa tietoa tutkittavien yksilöiden sekä ryhmien toiminnasta ja käytöksestä. Lajintunnistustestin avulla testattiin tutkimusjoukon lajintuntemuksen taso, kun taas kirjallisella kyselyllä mitattiin muun muassa motivaatiota ja asenteita biologian sekä lajintuntemuksen opetusta kohtaan. Sekä lajintunnistustesti että kirjallinen kysely toteutettiin kirjallisesti mahdollisimman kontrolloiduissa oloissa, jotta mahdolliset vilppitilanteet saataisiin vältettyä ja näin ollen pystyttäisiin takaamaan vastausten

luotettavuus. Havainnoinnin tarkoituksena oli saada lisäinformaatiota tutkimuksen eri osapuolista, kuten opettajan mahdollisesta vaikutuksesta tai oppilaiden keskinäisistä suhteista, ja sen myötä lisätä tutkimuksen luotettavuutta.

## 5.2. Tutkimuksen kohderyhmä ja tutkimusaineiston keruu

Tässä tutkimuksessa noudatettiin klassista koejärjestelyä, jolla pyrittiin eliminoimaan ulkopuolisten tekijöiden vaikutus tuloksiin (Hirsjärvi ym. 2003). Klassisessa koejärjestelyssä valitaan kaksi mahdollisimman homogeenista ryhmää, eli testiryhmä ja kontrolliryhmä, joista käsittelyn saa ainoastaan testiryhmä (Kärkkäinen & Högmander 2008). Harhan välttämiseksi testi- ja kontrolliryhmä pyrittiin valitsemaan mahdollisimman samankaltaisista opetusryhmistä. Harhalla tarkoitetaan tiettyjen koetulosten suosimisen estämistä luodulla koeasetelmalla (Hirsjärvi ym. 2003). Samankaltaisuus puolestaan pyritään takaamaan satunnaistamisella eli arpomalla tutkimusryhmän saama käsittely, eli tässä tapauksessa testi tai kontrolli (Alkula ym. 1999). Tähän tutkimukseen osallistui kaksi seitsemättä luokkaa eräästä Jyväskyläläisestä yläkoulusta. Luokat satunnaistettiin tutkijan ja ohjaajan arpomana 9.2.2017. Toinen ryhmä sai käsittelyn yksi eli se valittiin arvonnalla perusteella testiryhmäksi. Testiryhmään on viitattu tutkimuksessa kirjaimella A. Toinen ryhmä puolestaan sai käsittelyn kaksi eli se valikoitui kontrolliryhmäksi ja siihen on viitattu tässä tutkimuksessa merkinnällä B. Jako testi- ja kontrolliryhmään satunnaistamalla vakioi tutkimuksen koeasetelmaa (Alkula ym. 1999). Arvonnassa ensimmäisenä nostettiin yksilöllisen oppimisen luokka, joka arvonnalla tuloksena oli ryhmä A. Näin ollen jäljelle jäänyt luokka, eli ryhmä B päätyi kontrolliksi.

Tutkimusaineisto kerättiin eräällä Jyväskyläläisellä yläkoululla keväällä 2017 biologian kurssilla, jonka aiheena oli vesi. Tutkimus keskittyi kurssin alkuosaan, joka käsitteli vesilintuja. Alkuosan kesto oli noin kolme viikkoa. Tutkimuksen aineisto kerättiin sekä tutkijan suunnittelemissa yksilöllisen oppimisen opetuskokeiluissa että perinteisillä opettajakeskeisillä biologian oppitunneilla. Yksilöllisen oppimisen tutkimusjoukko, eli ryhmä A, sai opetusta tutkijan suunnitteleminen opetuskokeilujen mukaan heidän oman opettajansa ohjatessa toimintaa. Kontrolliluokka eli ryhmä B puolestaan sai opetusta opettajan tuntisuunnitelmien mukaisesti.

Ryhmässä A oli yhteensä 22 oppilasta, joista 20 oppilasta osallistui tutkimukseen. Ryhmässä B puolestaan oli yhteensä 24 oppilasta, joista tutkimukseen osallistui 18 oppilasta. Oppilaiden huoltajille lähetettiin helmikuussa ennen tutkimuksen alkamista tutkimuslupapyyntölomake, jossa pyydettiin lapselle lupaa osallistua tutkimukseen. Oppilailla oli mahdollisuus kieltäytyä tutkimuksesta myös kesken tutkimuksen. Tutkimuksen ulkopuolelle jääneet oppilaat eivät joko saaneet lupaa osallistua tutkimukseen tai he eivät olleet mukana joko tutkimuksen alku- tai lopputestauksessa.

## 5.3. Lajintunnistustestit

Sekä tutkimuksen alussa että lopussa pidettiin lajintunnistustesti, jonka avulla tutkittiin seitsemäsluokkalaisten oppilaiden taitoja tunnistaa Suomen luonnolle tyypillisiä yleisimpiä vesilintulajeja. Tavoitteena oli vertailla saatuja testituloksia kyselylomakkeen vastauksissa ilmenneisiin oppilaiden asenteisiin lajintunnistuksen opetusta kohtaan.

Lajintunnistustestit toteutettiin kirjallisesti, sillä kirjallinen testi on menetelmänä luotettavampi kuin esimerkiksi internetkysely, sillä se ehkäisee paremmin vilpin käyttöä, kuten vastausten hakemista internetistä (Kuula 2011). Lajintunnistustestit pidettiin kontrolloidusti luokkatilassa tutkijan valvonnassa. Tutkimuksen lajintunnistustestien lajit valittiin satunnaisesti arpomalla kurssilla käytössä olleesta Koulun biologia sisävedet - kirjasta sivuilta 74 – 75. Lajit valittiin kyseisestä kirjasta, sillä oppilaiden osaamistavoitteena oli heidän opettajansa vaatimuksesta osata kurssin loputtua tunnistaa

juuri kyseisillä sivuilla kuvatut 27 vesilintulajia. Kyseiset vesilintulajit ovat kaikki yleisiä suomalaisia vesilintuja. Sekä alku- että lopputestiin arvottiin satunnaisesti kymmenen lajia. Alkutestin arvonta tehtiin kirjoittamalla vesilintujen nimet paperilapuille ja niitä nostettiin satunnaisesti yksi kerrallaan, kunnes kymmenen lintulajia oli täynnä. Lopputestin arvontaan kaikki laput sekoitettiin ja arvonta toistettiin alkutestin tapaan nostamalla yhteensä kymmenen lappua. Alkutestiin (Liite 3) valikoitui arvonnin perusteella seuraavat lajit: kalatiira, härkälintu, lapasorsa, isokuovi, laulujoutsen, punasotka, töyhtöhyppä, rantasipi, räyskä ja kuikka. Lopputestiin (Liite 6) arvottiin puolestaan seuraavat lajit: telkkä, mustakurkku-uikku, tukkakoskelo, kalatiira, ristosorsa, kaakkuri, kalalokki, tavi, töyhtöhyppä ja punasotka.

Oppilaat opiskelivat vesilintuja oman biologian kurssinsa aikana, jolla pidettiin myös tutkimuksen lajintunnistustestit. Lajintunnistustesteistä ensimmäinen järjestettiin tutkimusjoukolle kurssin ensimmäisellä oppitunnilla. Toinen lajintunnistustesti puolestaan pidettiin kurssin vesilintuosuuden viimeisen oppitunnin lopussa. Järjestelyn tarkoituksena oli saada luotettava kuva sekä lähtötilanteen lajintunnistustaidoista että niiden kehityksestä opetuksen aikana. Oppilaat tekivät lajintunnistustestit itsenäisesti heille jaetuille vastauslomakkeille (Liite 8). Kysytyt lajit heijastettiin valkokankaalle diaesityksenä. Yksi lintulaji oli näkyvässä minuutin ajan, jonka tutkija kellotti. Ajanotolla pyrittiin huomioimaan sekä nopeimmat että hitaimmat oppilaat ja antamaan kaikille sama vastausaika. Lintulajien kuvat oli otettu Luonto-Portti -internetsivustolta. Kuvia saattoi olla useampi kuin yksi ja niissä oli sekä koiraita että naaraita.

#### **5.4. Lomakekyselyt**

Kyselytutkimukset ovat tyypillinen esimerkki otantatutkimuksesta, jotka perustuvat tutkijan tekemään kyselylomakkeeseen (Kärkkäinen & Högmänder 2008). Tässä tutkimuksessa kirjallinen kysely valittiin mittaamaan oppilaiden motivaatiota ja asenteita, sillä se on helppo ja nopea toteuttaa sekä se on esimerkiksi internetkyselyyn verrattuna luotettavampi menetelmä (Alkula ym. 1999). Haastattelututkimus koettiin puolestaan liian haastavaksi ja vaikeaksi seitsemäsluokkalaisten ajatellen. Haastattelu olisi voinut olla liian kuormittava ja paineita luova tilanne, sillä haastattelijan läsnäolo voi häiritä kysymyksiin vastaamista etenkin arkaluontoisten kysymysten kohdalla (Kärkkäinen & Högmänder 2008).

Kyselylomakkeen kysymykset olivat mahdollisimman yksinkertaisia, yksiselitteisiä ja helposti vastattavia. Niiden avulla pyrittiin saamaan mahdollisimman rehellisiä ja totuudenmukaisia vastauksia. Kyselyissä oli sekä avoimia että Likert-asteikollisia, valmiit vastausvaihtoehdot sisältäviä kysymyksiä. Valmiiden vastausvaihtoehtojen tarkoituksena on selventää esitettyä kysymystä (Kärkkäinen & Högmänder 2008). Tämän tutkimuksen kyselyssä yhdistyivät siis sekä kvantitatiiviset että kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Likert-asteikollisten kysymysten avulla oppilaat vastasivat motivaatioon ja asenteisiin kohdistuviin väittämiin joko kielteisesti tai myönteisesti viisiportaisella asteikolla. Likert-asteikollisissa kysymyksissä vastausvaihtoehdot olivat seuraavat: 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä. Kielteisten ja myönteisten ääripäiden joukossa on siis myös neutraali vastausvaihtoehto. Vastausvaihtoehdot pyrittiin tekemään toisensa poissulkeviksi, jolloin oli huomioitu valmiiksi kaikki mahdolliset vastausvaihtoehdot (Kärkkäinen & Högmänder 2008). Avoimissa kysymyksissä oppilaat pystyivät joko vastaamaan vapaasti omin sanoin kysytyyn kysymykseen tai halutessaan täydentämään tai tarkentamaan Likert-asteikollisten kysymysten vastauksia. Avoimet vastaukset teettävät aineiston käsittelyvaiheessa enemmän työtä, mutta niiden avulla voidaan saada paremmin tietoa,

sillä valmiissa vastausvaihtoehdoissa on riskinä vastaamisen liiallinen ohjautuminen (Alkula ym. 1999).

Kirjallinen kysely pidettiin sekä tutkimuksen alussa että lopussa. Alkukyselyssä (Liite 2) oli yhteensä 16 kysymystä. Loppukysely (Liite 4) oli testi- ja kontrolliluokilla erilainen johtuen yksilöllisen oppimisen mallin opetukseen liittyvistä kysymyksistä testiluokalla. Testiluokalla kysymyksiä oli yhteensä 28 ja kontrolliluokalla 18. Kirjallinen kysely pidettiin kontrolloidusti luokkatilassa tutkijan valvoessa vastaamista, ja siihen annettiin molemmilla kerroilla aikaa noin puoli tuntia. Kyselyn jälkeen tutkija keräsi kyselylomakkeet sulkien ne kirjekuoreen, jonka jälkeen tutkija toimitti ne ohjaajalle koodattaviksi. Vasta koodituksen jälkeen tutkija pääsi analysoimaan kyselylomakkeiden vastauksia.

### 5.5. Opetuskokeilut

Tutkimuksen opetuskokeilut pidettiin maaliskuun vaihteessa 2017. Molemmille tutkimusryhmille pidettiin tutkimukseen kuuluvia oppitunteja yhteensä kuusi kappaletta vesilintuosuuden aikana. Yhden oppituntin kesto oli 45 minuuttia. Oppitunteja oli viikoittain kaksi. Ryhmän A oppitunnit olivat maanantaisin kello 8.50 – 9.35 sekä keskiviikkoisin kello 8.00 – 8.45. Ryhmän B oppitunnit olivat puolestaan tiistaisin kello 14.15 – 15.00 ja keskiviikkoisin 10.50 – 11.35. Aineistonkeruu tehtiin sekä opetuskokeilun alkaessa että loppuessa.

Molempien tutkimusryhmien oppitunneilla opiskeltiin samoja aiheisältöjä, jotka liittyivät vesilintujen lajintuntemukseen ja ekologiaan. Oppituntien aiheisällöt katsottiin tutkijan ja luokan opettajan toimesta vastaamaan ryhmissä toisiaan. Kontrolliksi arvonnasta kautta valikoitunut ryhmä B opiskeli vesilintuja heidän oman opettajansa tuntisuunnitelmien mukaan, kun taas ryhmä A opiskeli vesilintuja tutkijan suunnitteleman yksilöllisen oppimisen opetuskokeilun mukaan. Tutkija oli paikalla kaikilla tutkimukseen kuuluvilla oppitunneilla. Näin tutkija kykeni tekemään havainnointia muun muassa oppituntien kulusta, opettajan roolista, oppilaiden vireystilasta, käytöksestä sekä keskinäisistä suhteista. Tutkija kirjasi havaintojaan ylös, jotta niitä voitiin käyttää tulosten tarkasteluvaiheessa analysoinnin tukena.

Yksilöllisen oppimisen opetuskokeilua varten tutkija suunnitteli ja laati oppimispolut (Liite 11), joiden mukaan oppilaiden oli tarkoitus opiskella vesilintujen lajintuntemusta ja ekologiaa. Oppimispoluilla tarkoitetaan jokaista oppituntin aiheisältöä vastaavien perus- ja syventävien tehtävien kokonaisuutta. Oppimispolkujen sisältö pyrki vastaamaan opetussuunnitelman vaatimuksiin sekä opettajan esittämiin toiveisiin. Yhteistyö luokan opettajan kanssa olikin tärkeässä roolissa oppimispolkujen suunnittelussa. Oppimispolkujen sisältö pohjautui suuresti myös oppilaiden käytössä olleeseen Koulun biologia sisävedet -oppikirjaan, jotta asiasisällöt saatiin vastaamaan toisiaan kummassakin tutkimusryhmässä. Keskeiset, jokaisen oppilaan osattavat asiat listattiin myös yhdessä luokan opettajan kanssa tulevaa kurssitenttiä silmällä pitäen. Jokaiselle oppitunnille oli laadittu oma oppimispolkunsaa oppituntia vastaavan aihealueen mukaan. Sekä testi- että kontrolliryhmällä aihealueet olivat toisiaan vastaavilla oppitunneilla samat. Näin pyrittiin takaamaan tasapuolisuus vesilintujen opiskelun suhteen.

Yksilöllisen oppimisen mallin sujuvuudeksi tutkija laati myös yleiset työskentelyohjeet (Liite 9) sekä monisteen, jossa esiteltiin erilaisia esimerkkimalleja mahdollisiksi työtavoiksi (Liite 10). Työskentelyohjeet käytiin tutkijan kertomana huolellisesti yhdessä läpi ensimmäisen oppituntin aikana havainnollistavan diaesityksen avulla. Oppilaat saivat myös ohjeet monistettuina itselleen. Oppilaille kerrottiin tutkimuksen alkaessa tutkimuksen taustat ja tavoitteet. Lisäksi painotettiin tutkimuksen sekä tutkimustulosten anonyymiteettiä.



Oppimispolut pohjautuivat oppikirjan kappaleisiin ja ne sisälsivät kaikille pakolliset perustehtävät sekä oman mielenkiinnon tai osaamisen mukaan tehtäviä syventäviä tehtäviä. Perustehtävät oli tehtävä joko oppitunnin aikana tai viimeistään kotona. Tutkija laati tehtäväpolkujen perustehtäviin myös vastausmonisteet, joista oppilaat pystyivät tarkistamaan itsenäisesti tekemänsä tehtävät seuraavalla oppitunnilla.

Yksilöllisen oppimisen mallin oppitunnit alkoivat työskentelyohjeiden kertaamisella ja keskustelulla erilaisten oppimistapojen hyödyntämisestä. Luokan opettaja myös kannusti oppilaita käyttämään rohkeasti luovuuttaan ja mielikuvitustaan tehtävien tekemisessä. Oppilaat saivat aina tietylle oppitunnille yhden oppimispolun, joka oli tehty yhden oppikirjan kappaleen pohjalta. Vaikka oppitunnin sisältö olikin opettajan ja tutkijan toimesta rajattu, toteutui yksilöllisen oppimisen mallin omatahtisuus siten, että oppilaat saivat tehdä tehtävät haluamaansa tahtiin haluamallaan tavalla. Oppilailla oli täysi vapaus valita oppimistapa, jonka avulla työstää tehtävien sisältöjä. He saivat myös itse valita, tekevätkö tehtäviä yksin, pareittain vai pienissä ryhmissä. Ainoa rajoittava tekijä oli opiskelun rajaaminen luokkatilaan, jotta tutkijan oli helpompi havainnoida opetuskokeilun toimivuutta ja oppituntien tapahtumia. Opettajan rooli oli toimia avustavana osapuolena, mikäli sille oli tarvetta. Muuten hän ei opettanut oppilaille teoriaa yhteisesti, vaan mikäli joku tarvitsi apua, antoi opettaja sitä henkilökohtaisesti. Hän myös keskusteli oppilaiden kanssa ja rohkaisi eri oppimistapojen äärelle. Oppilaat eivät saaneet kotiläksyjä, vaan oppituntien asiat tuli opiskella omantunnon mukaan joko oppitunnin aikana tai kotona. Oppilailla oli käytössään oppituntien aikana erilaista välineistöä, kuten koulun tablet-laitteet, tietokoneet, kirjallisuutta, erilaisia kuvakortteja sekä askarteluvälineitä. Myös omat oppikirjat, kirjoitusvälineet ja mobiililaitteet olivat käytössä. Tutkija oli laatinut myös internettiin erilaisia tietovisoja muun muassa Kahoot!-alustalle sekä Quizlettiin. Oppilaiden tehtäviä ei tarkastettu yhteisesti, vaan oppilaille annettiin vastuu myös niiden tarkistamisesta itse. Opettaja kyllä kiersi luokassa ja katsoi, mitä kukakin oli tehnyt. Tähän tutkimukseen ei liitetty varsinaista oppimista mittaavaa arviointia, vaan oppilaiden osaaminen mitattiin ainoastaan lajintunnistustestien sekä kyselylomakkeen perusteella. Opettaja mittasi oppilaiden osaamista kurssikokeella, mutta sen tuloksia ei tässä tutkimuksessa otettu lainkaan huomioon.

Kontrolliryhmän oppilaat opiskelivat opettajan tuntisuunnitelmien pohjalta laadituilla oppitunneilla opettajakeskeisin opetusmenetelmin. Yhden oppitunnin aikana pyrittiin käsittelemään yhden oppikirjan kappaleen aihealuetta. Opetus oli pääasiassa esittävää opetusta, eli luentotyypistä toimintaa (Palmberg 2005). Opettaja käytti lisäksi kyselevää opetusta, jossa hän oppilailta kyselemällä pyrki saamaan heidät ajattelemaan (Palmberg 2005). Lisäksi oppilaat tekivät paljon tehtäviä, pääasiassa itsenäisesti, mutta myös pari- tai pienryhmätyönä. Varsinaista pienryhmätyöskentelyä ei kuitenkaan ollut. Tämä oli sovittu opettajan kanssa etukäteen, jotta koeasetelma pysyisi selkeämmin opettajakeskeisenä ja yksilöllisen oppimisen mallilla pidettynä. Oppilaat saivat oppitunneilta myös kotitehtäviä. Pelejä tai tutkivaa oppimista ei oppituntien aikana ollut lainkaan.

### **5.7. Aineiston analysointi**

Tässä tapaustutkimuksessa aineiston keskeisimpänä analyysimenetelmänä toimi aineistolähtöinen kvalitatiivinen sisällönanalyysi, jonka avulla käsiteltiin oppilaiden kyselylomakkeet sekä tutkijan suorittama havainnointi. Lajintunnistustestien tuloksia analysoitiin puolestaan tilastollisesti.

Pidettyjen testien jälkeen tutkija keräsi vastauslomakkeet (Liite 8) sulkien ne kirjekuoreen, joka toimitettiin tutkimuksen ohjaajalle lomakkeiden koodausta varten. Oppilaiden nimet salattiin koodituksen eli nimien tilalle annettujen tunnisteiden avulla, jotka tässä tapauksessa olivat numeroita. Tutkija ei nähnyt oppilaiden vastauksia lainkaan

ennen lomakkeiden numerokoodausta. Sekä tutkimuksen alussa että lopussa kerätyt vastauslomakkeet numeroitiin satunnaisesti numeroin 1 – 50. Testiryhmän lomakkeet saivat numerot välillä 1 – 30 ja kontrolliryhmän lomakkeet puolestaan numerot 30 – 50. Tutkimuksen alku- sekä loppulomakkeet vastasivat numeroiltaan samoja oppilaita. Tunnisteiden luonnin tarkoituksena oli lomakkeiden yhdistäminen toisiinsa aineiston analysoinnissa. Tässä tutkielmassa on myös käytetty oppilaiden antamia kirjallisia vastauksia suorina lainauksina, jotka on identifioitu heille annetuilla tunnisteilla. Tutkielmassa niihin on viitattu numerokoodin ja ne vastaavat aineistonkeruun jälkeistä kooditusta. Tunnisteiden luomisen tarkoituksena oli myös oppilaiden anonymiteetin turvaaminen. Oppilaiden nimet näki ainoastaan tutkijan ohjaaja, joka koodasi lomakkeet. Oppilaiden numerokoodoja vastaavat nimet säilöttiin tutkijan ohjaajan lukolliseen kaappiin lukittuun työhuoneeseen. Nimi-numerotiedoista laadittiin myös henkilö tietolain mukainen rekisteriseloste, jota säilytettiin samassa paikassa. Tutkimusjoukon nimiä ei käytetty millään tavalla itse tutkimuksen edetessä. Lomakeaineisto hävitettiin asianmukaisesti tutkimuksen valmistuttua. Anonymiteettiä lisää myös oppilaiden sukupuolettomuus, eli vastauksia ei erikseen tarkasteltu tyttöjen tai poikien välillä.

Lajintunnistustestit tutkija pisteytti hänen itse laatimiensa pisteytysohjeiden avulla. Lajilleen täysin oikea vastaus antoi yhden pisteen, osittain oikea vastaus puoli pistettä ja virheellinen tai väärä vastaus jätti pisteittä. Osittain oikeaan vastaukseen tutkija oli määritellyt poikkeukset erikseen (Liite 7). Poikkeuksella tarkoitetaan lintulajin tunnistamista oikeaan heimoon tai nimen osittaista oikeinkirjoitusta. Tällainen vastaus saattoi olla esimerkiksi kalatiiran nimeäminen tiiraksi tai härkälinnun nimeäminen uikuksi.

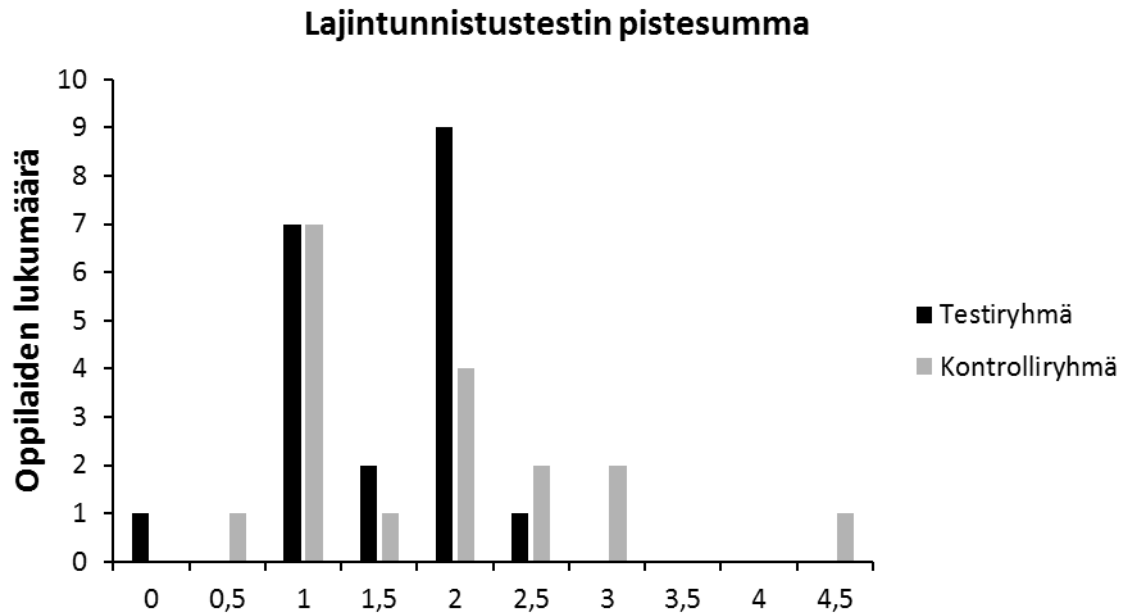
Tutkimuksen aineiston analyysivaiheessa tuloksia tarkasteltiin ainutlaatuisina ja aineistoa tulkittiin ilman ennakkoasettamuksia. Kvalitatiivista sisältöanalyysia tehdessä tutkija teemoittaa ja luokittelee laadullisen aineiston. Tutkijan asema sisältöanalyysia tehdessä on keskeinen, mutta hänen omat asenteensa, uskomuksensa tai arvonsa eivät saa vaikuttaa tutkimuskohteeseen (Hirsjärvi ym. 2003). Kvalitatiivisen sisällönanalyysin tavoitteena on aineistosta saatava mahdollisimman kattava kuvaus. Aineiston analysointi aloitettiin lomakkeiden läpi lukemisella, jotta aineistosta saatiin muodostettua yleiskuva. Tämän jälkeen tutkija teemoitti avointen kysymysten vastaukset ja laski suljettujen kysymysten tulosten frekvenssit ja taulukoi ne.

Lajintunnistustesteistä laskettiin ryhmittäin keskiarvot ja keskihajonnat. Testien pistesummia verrattiin testi- ja kontrolliryhmien välillä riippumattomien otosten t-testillä. Ryhmien sisäisiä eroja testien pistemäärissä alku- ja lopputestin välillä verrattiin parittaisella t-testillä. Varianssien yhtäsuuruus verrattavissa ryhmissä testattiin Levenen testillä. Likert-asteikollisten eli luokitteluasteikollisten väittämien jakaumien eroja ryhmien välillä testattiin ei-parametrisellä Mann-Whitney U-testillä.

## 6. TULOKSET

### 6.1. Lajintunnistustestien tulokset

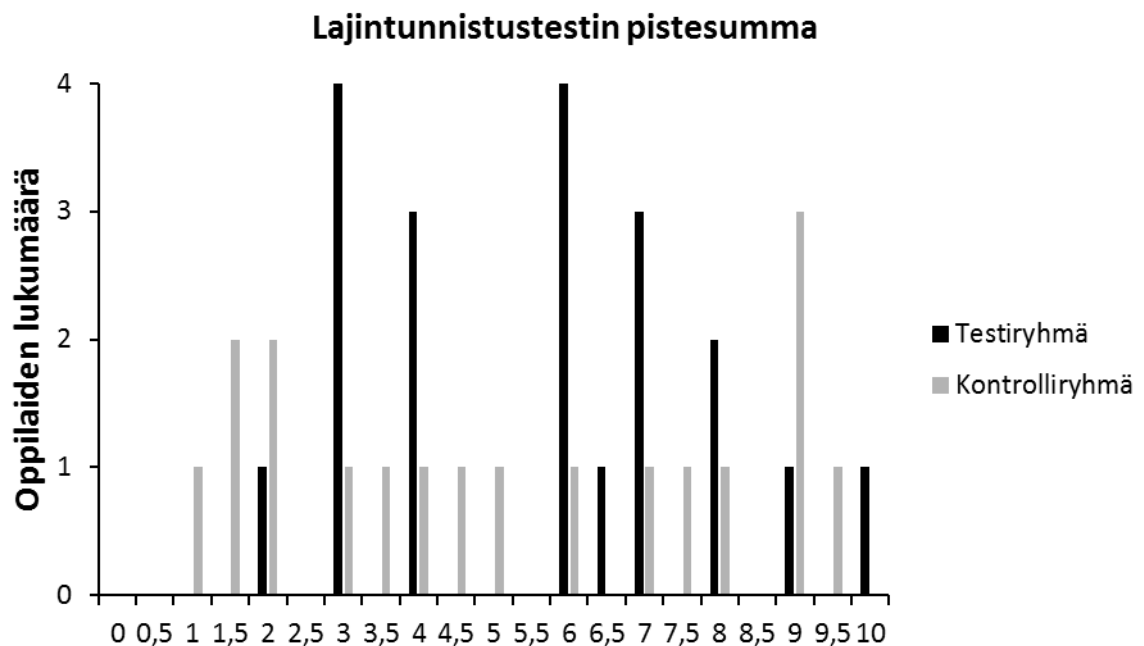
Sekä alku – että loppumittauksen lajintunnistustestien täysi pistemäärä oli kymmenen, eli yksi kokonainen piste jokaista täysin oikein tunnistettua lintulajia kohti. Kaikkien alkutestiin osallistuneiden oppilaiden ( $n = 38$ ) keskiarvo oli 1,66 pistettä kymmenestä (Kuva 1). Parhaiten menestynyt oppilas sai yhteensä 4,5 pistettä. Huonoiten menestynyt oppilas ei tunnistanut yhtään lajia kymmenestä. Yksikään oppilas ei siis tunnistanut kaikkia lintulajeja. Testi- ja kontrolliryhmien oppilaiden pistemäärät eivät eronneet toisistaan (t-testi:  $t(36) = -1,040$ ,  $p = 0,305$ ). Testiryhmässä keskiarvo oli 1,53 pistettä ( $n = 20$  ja keskihajonta = 0,617) ja kontrolliryhmässä 1,80 pistettä ( $n = 18$  ja  $s = 1,017$ ).



Kuva 1. Lajintunnistustestiin osallistuneiden oppilaiden (n = 38) jakauma testistä saatujen pisteiden suhteen tutkimuksen alussa.

Lopputestaukseen osallistuneet oppilaat (n = 38) saivat keskimäärin 5,4 pistettä kymmenestä (Kuva 2). Parhaiten menestynyt oppilas tunnisti täysin oikein kaikki kymmenen lajia. Huonoiten menestynyt oppilas sai oikein yhden lajin kymmenestä saaden siis yhden pisteen. Testi- ja kontrolliryhmien oppilaiden pistemäärät eivät eronneet toisistaan (t-testi:  $t(36) = 0,0774$ ,  $p = 0,597$ ). Testiryhmässä keskiarvo oli 5,63 pistettä (n = 20 ja s = 2,265) ja kontrolliryhmässä 5,17 pistettä (n = 18 ja s = 3,010).

Lopputestin tulos oli molemmissa ryhmissä alkutestin tulosta parempi (parittainen t-testi testiryhmälle  $t(19) = -8,679$ ,  $p < 0,001$  ja kontrolliryhmälle  $t(17) = -5,072$ ,  $p < 0,001$ ). Tulosten paraneminen ei kuitenkaan eronnut ryhmien välillä ( $t(36) = 0,922$ ,  $p = 0,363$ ).



Kuva 2. Lajintunnistustestiin osallistuneiden oppilaiden (n = 38) jakauma testistä saatujen pisteiden suhteen tutkimuksen lopussa.

Alkutestauksessa ainoastaan muutama laji oli tunnistettu joko täysin tai osittain oikein (Taulukko 1). Eniten täysin oikeita tunnistuksia keräsi töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*). Sekä testiryhmässä että kontrolliryhmässä sen oli täysin oikein tunnistanut 50 % oppilaista. Parhaiten tunnistettu lintu oli laulujoutsen (*Cygnus cygnus*). Täysin oikeita tunnistuksia tuli yhteensä neljä kaikki oppilaat (n = 38) huomioituna. Testiryhmästä 80 % oli tunnistanut sen osittain oikein joutseneksi, kun taas vastaavasti kontrolliryhmästä 94 %. Yksikään oppilas ei ollut jättänyt vastaamatta tai vastannut virheellisesti. Lapasorsan (*Anas clypeata*) oli osittain oikein tunnistanut testiryhmästä 75 % ja kontrolliryhmästä 83 %. Täysin oikein sitä ei ollut tunnistanut yksikään oppilas. Täysin oikeita tunnistuksia saivat lisäksi rantasipi (*Actitis hypoleucos*), jonka tunnisti kaksi oppilasta sekä kuikka (*Gavia arctica*), jonka tunnisti viisi oppilasta. Punasotka (*Aythya ferina*) ja räyskä (*Hydroprogne caspia*) saivat yhden osittain oikeat tunnistukset.

Muita lintulajeja ei oltu joko tunnistettu lainkaan tai niiden tunnistaminen oli virheellistä. Alkutestauksessa oppilaiden heikko lajintuntemustaso näkyi osittain selkeästi keksityillä lajeilla tai täysin virheellisillä vastauksilla, joista välittyi arvaaminen tai jonkin entuudestaan tutun lajinimen veikkaaminen. Osa vastatuista lajeista ei kuulunut edes vesilintuihin. Virheellisiä lajinimityksiä on esitelty seuraavassa kappaleessa tarkemmin.

Taulukko 1. Täysin oikeat ja osittain oikeat vastaukset lintulajeittain alkutestauksessa testi- ja kontrolliryhmässä.

Lintulaji	Testiryhmä (n = 20)		Kontrolli (n = 18)	
	Täysin oikein	Osittain oikein	Täysin oikein	Osittain oikein
Kalatiira	0	0	0	1
Härkälintu	0	0	0	0
Lapasorsa	0	15	0	15
Isokuovi	0	0	0	0
Laulujoutsen	3	16	1	17
Punasotka	0	0	0	1
Töyhtöhyppä	10	0	9	0
Rantasipi	0	0	2	0
Räyskä	0	0	0	1
Kuikka	2	0	3	0

Lopputestauksessa (Taulukko 2) parhaiten tunnistettu laji oli myös alkutestauksessa esiintynyt töyhtöhyppä, jonka täysin oikein tunnisti 89 % kaikista vastanneista (n = 38). Seuraavaksi parhaiten tunnistettu laji oli telkkä (*Bucephala clangula*), jonka täysin oikein tunnisti 71 % vastanneista. Kolmanneksi parhaiten tunnistettu laji oli punasotka, jonka täysin oikein tunnisti 58 % oppilaista. Vaikka satunnaisesta arvonnasta johtuen lopputestauksessa oli muutama sama laji kuin alkutestauksessa, eivät kaikki siitä huolimatta tunnistanee kyseisiä lintulajeja täysin oikein tai lainkaan. Heikoimmin tunnistettuja lajeja olivat mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*) 32 %:lla ja kalalokki (*Larus canus*) 29 %:lla.

Taulukko 2. Täysin oikeat ja osittain oikeat vastaukset lintulajeittain lopputestauksessa testi- ja kontrolliryhmässä.

Lintulaji	Testiryhmä (n = 20)		Kontrolli (n = 18)	
	Täysin oikein	Osittain oikein	Täysin oikein	Osittain oikein
Telkkä	13	0	14	1
Mustakurkku- uikku	6	1	6	0
Tukkakoskelo	8	0	8	0
Kalatiira	11	1	9	1
Ristisorsa	14	0	8	1
Kaakkuri	8	0	6	0
Kalalokki	9	2	2	4
Tavi	11	1	11	1
Töyhtöhyppä	19	0	15	0
Punasotka	12	0	10	0

## 6.2. Oppilaiden virheelliset tunnistukset lajintunnistustesteissä

Mikäli oppilaat eivät tunnista kuvissa esiintyvää lintua, jättivät he suurimmaksi osaksi vastauskentän tyhjäksi (= 0 pistettä) (Taulukko 3). Heikoiten tunnistettuja lintuja olivat rantasipi ja härkälintu (*Podiceps grisegena*).

Taulukko 3. Oppilaiden puuttuvien vastausten lukumäärät sekä virheellisten tunnistusten lukumäärät alutestauksessa testi- ja kontrolliryhmässä.

Lintulaji	Testiryhmä (n = 20)		Kontrolli (n = 18)	
	Ei vastattu	Virhetunnistus	Ei vastattu	Virhetunnistus
Kalatiira	10	10	6	11
Härkälintu	17	3	10	8
Lapasorsa	1	4	0	3
Isokuovi	15	5	11	7
Laulujoutsen	1	0	0	0
Punasotka	16	4	10	7
Töyhtöhyppä	8	2	9	0
Rantasipi	18	2	12	4
Räyskä	13	7	7	10
Kuikka	16	2	10	5

Lopputestauksessa kokonaan ilman vastausta jätettyjä kohtia oli vähemmän kuin alkutestauksessa (Taulukko 4). Heikoimmin tunnistettuja lintuja olivat mustakurkku-uikku ja tukkakoskelo (*Mergus serrator*).

Taulukko 4. Oppilaiden puuttuvien vastausten lukumäärät sekä virheellisten tunnistusten lukumäärät lopputestauksessa testi- ja kontrolliryhmässä.

Lintulaji	Testiryhmä (n = 20)		Kontrolli (n = 18)	
	Ei vastattu	Virhetunnistus	Ei vastattu	Virhetunnistus
Telkkä	5	2	2	2
Mustakurkku-uikku	6	7	7	6
Tukkakoskelo	4	8	8	5
Kalatiira	2	6	6	1
Ristisorsa	4	2	2	7
Kaakkuri	2	10	10	4
Kalalokki	0	9	9	0
Tavi	0	8	8	3
Töyhtöhyppä	1	0	0	0
Punasotka	4	4	4	2

Alkutestauksessa ilmeni lukuisia virheellisiä vastauksia tai selkeitä arvauksia (Taulukko 5). Eniten vääriä vastauksia oli kalatiiran ja räyskän kohdalla. Laulujoutsenen kohdalla ei ilmennyt lainkaan vääriä vastauksia, joten se oli parhaiten tunnistettu laji. Toiseksi vähiten vääriä vastauksia ilmeni töyhtöhyppän kohdalla.

Taulukko 5. Virheelliset tunnistukset alun lajintunnistustestissä. Ilmoitettuna väärät lajit tai suvut sekä veikatun lajin kirjatut lukumäärät. Ylärivillä (A) testiryhmän (n = 20) virheelliset tunnistukset, alarivillä (B) kontrolliryhmän (n = 18) virheelliset tunnistukset.

Lintulaji	Virheelliset tunnistukset
Kalatiira	A) Lokki (6) Naurulokki (2) Kalalokki (1) B) Lokki (6) Vesilokki (1) Kalalokki (1) Vesikotka (1) Varpushaukka (1) Hyyppä (1)
Härkälintu	A) Tiira (1) Silkkiuikku (1) B) Kuikka (2) Isokoskelo (1) Kyhmyjoutsen (1) Lokki (1) Hyyppä (1) Telkkä (1) Töyhtölintu (1)
Lapasorsa	A) Sinisorsa (4) B) Sinisorsa (2) Punasorsa (1)
Isokuovi	A) Tavi (1) Haikara (1) Viklo (1) Kurki (1) Tiira (1) B) Pitkänokka (3) Pitkänokkasorsa (1) Lokki (1) Hyyppä (1) Kuikka (1)
Laulujoutsen	A) 0 B) 0
Punasotka	A) Tavi (1) Pullasorsa (1) Anka (1) Vesinokkalintu (1) B) Anka (4) Tirppa (1) Hyyppä (1) Vesipunatulkku (1) Isokoskelo (1)
Töyhtöhyyppä	A) Töyhtöpää (1) Hömötiainen (1) B) 0
Rantasipi	A) Västäräkki (1) Liejukana (1) B) Västäräkki (1) Hyyppä (1) Rastas (1) Kivitasku (1)
Räyskä	A) Lokki (3) Punasorsa (1) Naurulokki (1) Pelikaani (1) B) Lokki (7) Naurulokki (1) Mustapää (1) Mustapäälökki (1)
Kuikka	A) Metso (1) Harmaapääsorsa (1) B) Kirjavakaula-ahven (1) Raitalintu (1) Hyyppä (1) Lintu (1) Viiltäjä (1)

Lopputestauksessa ilmeni myös useita virheellisiä vastauksia tai selkeitä arvauksia (Taulukko 6). Eniten vääriä vastauksia oli kalalokin ja kuikan kohdalla. Kalalokki oli sekoitettu johonkin toiseen loppilajiin, kun taas kuikka lähinnä kaakkuriin. Vähiten virheellisiä vastauksia ilmeni telkän ja töyhtöhyyppän kohdalla.

Taulukko 6. Virheelliset tunnistukset lopun lajintunnistustestissä. Ilmoitettuna väärät lajit tai suvut sekä veikatun lajin kirjatut lukumäärät. Ylärivillä (A) testiryhmän (n = 20) virheelliset tunnistukset, alarivillä (B) kontrolliryhmän (n = 18) virheelliset tunnistukset.

Lintulaji	Virheelliset tunnistukset
Telkkä	A) Nokikana (2) B) 0
Mustakurkku-uikku	A) Härkälintu (1) Tukkakoskelo (1) Nokikana (1) Mustakurkkulintu (1) Tukkakoskelo (1) Silkkiuikku (1) Härkäsorsa (1) B) Isokoskelo (3) Punasotka (2) Lokki (1) Haapana (1)
Tukkakoskelo	A) Tukkasotka (4) Lapasorsa (1) Tukkasorsa (1) Silkkiuikku (1) Tukkasotkelo (1) Isokoskelo (1) B) Tukkasotka (3) Varis (1) Kuovi (1)
Kalatiira	A) Naurulokki (3) Haarapääsky (1) Kalalokki (1) Räyskä (1) B) Naurulokki (3) Rantasipi (1) Harakka (1) Kalalokki (1) Räyskä (1)
Ristisorsa	A) Punasotka (1) Nokikana (1) B) Kyhmy-- (1) Haapana (1)
Kaakkuri	A) Kuikka (8) Uikku (1) B) Kuikka (8)
Kalalokki	A) Selkälokki (4) Naurulokki (3) Harmaasiipilokki (1) Harmaalokki (1) B) Selkälokki (7) Naurulokki (2) Merilokki (1) Rantalokki (1) Harmaalokki (1)
Tavi	A) Sinisorsa (3) Haapana (2) Tali (1) Heinäsorsa (1) Punasotka (1) B) Sinisorsa (1) Lapasorsa (1) Haapana (1)
Töyhtöhyppä	A) 0 B) Rantasipi (2) Sääski (1)
Punasotka	A) Haapana (2) Lapasorsa (1) Punatulkku (1) B) Haapana (2) Punatulkku (1) Punatelkkä (1) Lapasorsa (1) Punatavi (1)

### 6.3. Alkukyselyn tulokset

#### 6.3.1. Motivaatio, biologian opiskelu ja erilaiset työtavat

Oppilaiden mahdollista luontoon liittyvää harrastuneisuutta, opiskelumotivaatiota, mieluisimpia opetusmenetelmiä ja työtapoja sekä kokemuksia biologian ja lajintuntemuksen opiskelusta kartoitettiin tutkimuksen alussa kirjallisen kyselyn avulla.



Kyselyn (Liite 2) ensimmäisellä kysymyksellä mitattiin oppilaiden mahdollista luontoharrastuneisuutta. Hieman alle puolet (Taulukko 7) alkukyselyyn vastanneista oppilaista (n = 38) eli yhteensä 17 oppilasta ilmoitti omaavansa jonkin luontoon liittyvän harrastuksen. Hieman yli puolet eli yhteensä 22 oppilasta vastasi kieltävästi, kun taas 5 oppilasta jätti vastaamatta kokonaan kyseiseen kysymykseen. Suurin osa vastanneista oppilaista ilmoitti harrastavansa yleistä luonnossa liikkumista eri tavoin. Oppilas nro 47 oli vastannut näin: *”Ei erityisesti mutta liikun päivittäin luonnossa eläinten kanssa ja suunnistan silloin tällöin. Talvisin hiihdän ja niin edelleen. Rakastan olla oikein syvällä metsässä se on ihanaa”*. Jonkin luontoharrastuksen omaavat oppilaat mainitsivat vastauksessaan usein myös useampia vaihtoehtoja. Esimerkiksi oppilas nro 34 vastasi seuraavasti: *”Tykkään liikkua luonnossa ja kuvailla luontoa. Tutkin myös paljon hyönteisiä, lintuja ja eläimiä. (Hoidan myös ötököitä :D)”*.

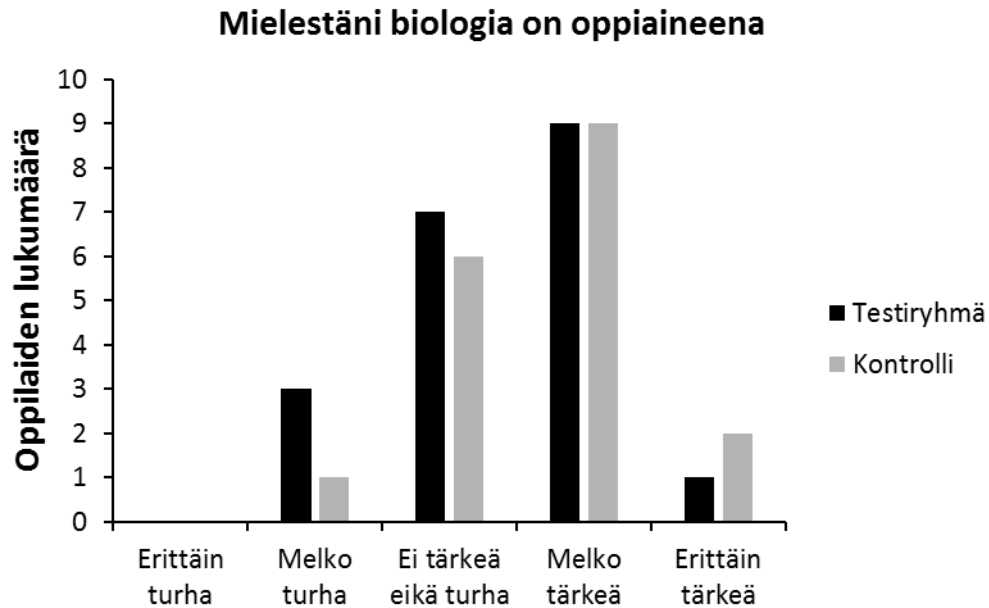
Osalle oppilaista kysymys oli ollut vaikea ymmärtää tai he olivat epävarmoja siitä, mitä luontoharrastuneisuudella tarkoitetaan. Oppilas nro 48 vastasi näin: *”Oon koulun luontokerhossa jos se lasketaan harrastukseksi. Muuten tykkään käydä mökillä metsässä ja kulkee siellä”*. Osa harrastuksista oli myös hieman kyseenalaisia, kuten ratsastus. Oppilas nro 4 vastasi näin: *”Pidän ratsastustunteja, käydään joskus metsässä käppäilemässä”*. Toisaalta osa mainituista kyseenalaisista maininnoista oli liitetty toisen luontoon liittyvän harrastuksen yhteyteen, joten ne päättyivät sillä luontoharrastuksiksi.

Yksi oppilaista (nro 12A) vastasi kielteisesti, mutta mainitsi, että *” -- valokuvaus kiinnostaa hiukan”*.

Taulukko 7. Oppilaiden (n = 38) mainitsemat luontoon liittyvät harrastukset tai harrastamattomuus ja niiden mainintojen lukumäärät.

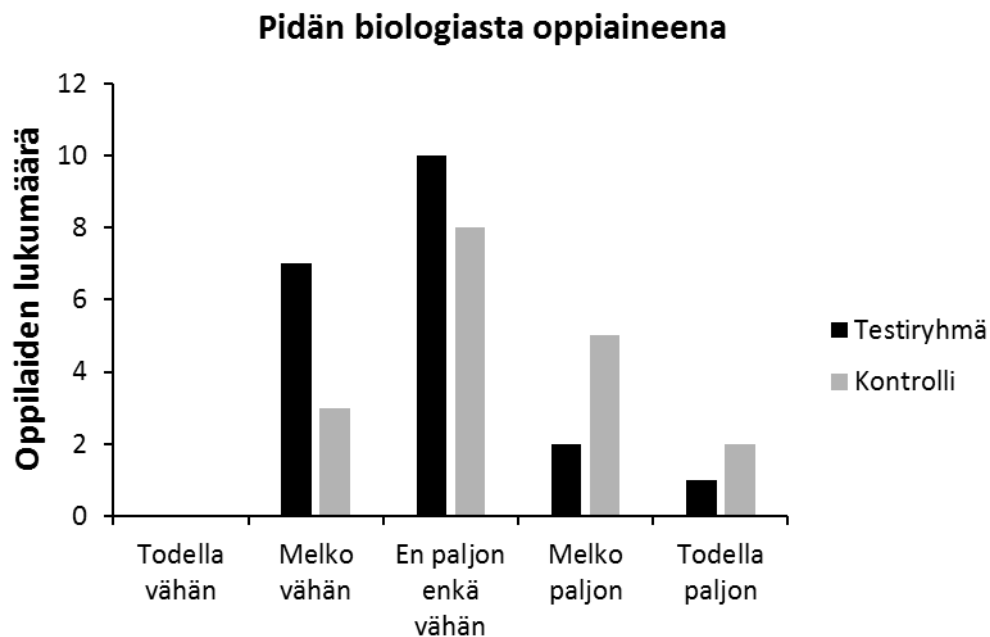
Harrastus	Mainintojen määrä	
	Testiryhmä (n = 20)	Kontrolli (n = 18)
Ei ole	9	13
Ei vastattu	4	1
Luonnossa liikkuminen	3	3
Kalastus	4	0
Ratsastus	2	0
Partio	1	1
Suunnistus	0	1
Eläinten tutkiminen	0	1
Koulun luontokerho	0	1

Kyselylomakkeen (Liite 2) toisessa kysymyksessä oppilaita pyydettiin arvioimaan biologian tärkeyttä oppiaineena asteikolla 1 – 5. Sekä testi – että kontrolliryhmässä noin 50 % oppilaista piti biologiaa melko tärkeänä tai erittäin tärkeänä oppiaineena (Kuva 3). Vain neljä oppilasta piti sitä melko turhana oppiaineena, kun taas loput 34 % eivät kokeneet sitä tärkeäksi eivätkä turhaksi. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (Mann-Whitney U -testi, U = 210,0, n = 38, p = 0,342).



Kuva 3. Oppilaiden (n = 38) arvio biologian tärkeydestä oppiaineena. Testiryhmä (n = 20). Kontrolli (n = 18).

Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 4) oppilaita pyydettiin arvioimaan, kuinka paljon he pitävät biologiasta oppiaineena asteikolla 1 – 5. Testiryhmän oppilaista 50 % ilmoitti, etteivät he pidä biologiasta paljon eivätkä vähän. Lähes puolet (n = 7) testiryhmästä ilmoitti, että he pitävät biologiasta oppiaineena melko vähän. Vain kolme testiryhmän oppilasta piti biologiasta melko (n = 2) tai todella paljon (n = 1). Myös kontrolliryhmästä 50 % ilmoitti, etteivät he pidä biologiasta paljon eivätkä vähän. Kontrolliryhmässä puolestaan vain kolme oppilasta ilmoitti pitävänsä biologiasta melko vähän ja hieman vajaa 50 % piti siitä melko tai todella paljon. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (Mann-Whitney U -testi,  $U = 235,5$ ,  $n = 38$ ,  $p = 0,082$ ).



Kuva 4. Oppilaiden (n = 38) arvio, kuinka paljon he pitävät biologiasta oppiaineena.

Kyselylomakkeen (Liite 2) neljännessä kysymyksessä oppilaat saivat vastata vapaasti omin sanoin, mikä heitä motivoi biologian opiskelussa ja mikä siitä tekee mielekästä. Viisi oppilasta kaikista vastanneista (n = 38) jätti vastaamatta kysymykseen. Erilaisia mainintoja kysymykseen tuli yhteensä 41 (Taulukko 8).

Eniten mainintoja keräsivät pari- ja ryhmätyöt (n = 5) sekä eläimet (n = 5). Pari- ja ryhmätöissä korostui kaverin kanssa tekeminen. Oppilas nro 4 mielestä ”*On kiva saada tehdä tehtäviä valitsemansa kaverin kanssa*”. Oppilas nro 1 puolestaan vastasi seuraavaa: ”*Jos saa tehdä haluamassaan ryhmässä/parin kanssa, niin oppii paremmin muistamaan ja oppimaan*”. Myös eläimet motivoivat oppilaita. Oppilas nro 46 vastasi näin: ”*Koska siinä puhutaan eläimistä ja pidän eläimistä*”. Oppilas nro 50 mukaan taas ”*Viidakon ja savannin eläimet ovat kivoja*”. Oppilaista 10 %:n joukkoa motivoi halu oppia tai tietää lisää luonnosta. Oppilas nro 34 mainitsi, että ”*Luonto on niin monipuolinen. Sieltä löytyy kaikkea kiinnostavaa ja haluan tietää niistä lisää. Haluan oppia luonnosta paljon*”, kun taas oppilas nro 47 kirjoitti, että ”*Rakastan luontoa eniten vettä ja metsää ja haluan oppia siitä lisää*”. Noin 10 %:n mielestä biologian opiskelussa ei motivoi mikään. Oppilas nro 12 mainitsi, että ”*Ei oikeastaan mikään motivoi. Se on oppiaine muiden joukossa*”. Oppilaista 20 % mainitsi asioiden tutkimisen, luonnon tuntemuksen ja monipuolisuuden sekä lajien tunnistamisen. Oppilas nro 48 kertoi, että häntä motivoi ”*Se että kun osaa esim. tunnistaa lajeja luonnossa ja tietää muutenkin luonnossa tapahtuvia asioita*”. Oppilas nro 8 puolestaan vastasi, että ”*Oppii tunnistamaan eri asioita esim. kasveja ja lintuja*”.

30 % maininnoista sai mikroskoopilla tutkiminen (n = 2), mielenkiintoisuus (n = 2), helppous (n = 2), itse tekeminen ja kokeminen (n = 2), opettaja (n = 2) tai ettei osaa sanoa (n = 2). Tunneilla asioista keskustelu ja maasto-opetus saavat puolestaan molemmat yhden maininnan.

Taulukko 8. Oppilaita (n = 38) motivoivat tekijät biologian opetuksessa ja mainintojen lukumäärä.

Motivaattori	Mainintojen määrä
Pari- ja ryhmätyöt	5
Eläimet	5
Halu oppia tai tietää lisää luonnosta	4
Ei mikään	4
Asioiden tutkiminen	3
Luonnon tuntemus ja monipuolisuus	3
Lajien tunnistaminen	3
Mikroskoopilla tutkiminen	2
Se on mielenkiintoista	2
Helppous	2
Ei osaa sanoa	2
Itse tekeminen ja kokeminen	2
Opettaja	2
Tunneilla asioista keskustelu	1
Maasto-opetus	1

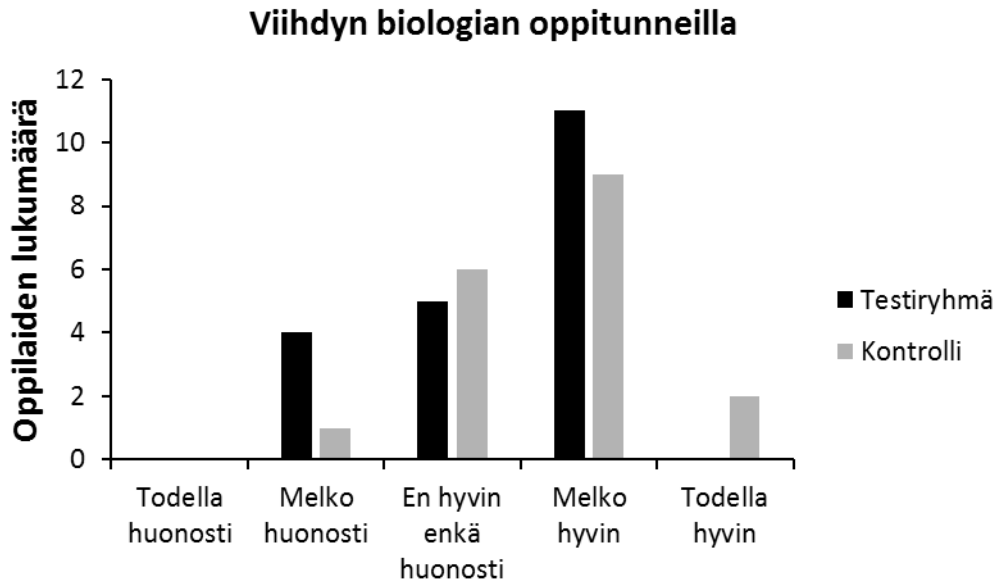
Viidennessä kysymyksessä (Liite 2) tarkasteltiin oppilaiden viihtymistä biologian oppitunneilla. Kysymys (Kuva 5) koostui kahdesta osasta, joista toinen oli Likert-asteikollinen viihtyvyyttä mittaava osio ja toinen avoin osio, jossa oma vastaus tuli perustella sanallisesti. 55 % testiryhmän oppilaista koki viihtyvänsä biologian oppitunneilla melko hyvin ja kontrolliryhmästä 50 % oppilaista. 25 % testiryhmästä ei kokenut viihtyvänsä hyvin eikä huonosti, kun taas kontrolliryhmässä 33 %. Vain muutama oppilas koko viihtyvänsä oppitunneilla melko huonosti tai todella hyvin.

Avoimeen kysymykseen jätti vastaamatta yhteensä kolme oppilasta. Vastauksensa perustelleista oppilaista lähes kaikki melko huonosti biologian oppitunneilla viihtyvät kokivat oppituntien olevan tylsiä (n = 3). Muun muassa oppilas nro 11:stä mielestä ”*Siellä on tosi tylsää*”. Oppilas nro 1 taas vastasi, että: ”*En vain pidä siitä oppiaineena*”. Myös melko huonosti oppitunneilla viihtynyt oppilas nro 30 perusteli seuraavasti: ”*Koska yleensä aina biologian tunnilla ollaan vaan sisällä*”. Myös ”en hyvin enkä huonosti” -vastauksen valinneiden perusteluna oli useimmiten oppituntien tylsyys (n = 4). Oppilas nro 16 mukaan ”*Oppitunnit ovat mielestäni hieman tylsiä, sillä jokaisella tunnilla vain kuunnellaan kun opettaja puhuu, eikä tehdä mitään erilaista*”. Oppilas nro 4 taas ilmaisi, että ”*Biologia ei ole minun aineeni, se on hieman tylsää..*”. Biologian todettiin olevan myös ”*Perusaine muiden joukossa*” (oppilas nro 50). Viihtyvyyteen vaikutti myös oppitunnin aihe tai päivä (n = 5). Oppilas nro 12A kirjoitti, että viihtyvyys ”*Riippuu paljon päivästä ja aiheesta, viihtyykö vai eikö*”. Oppilas nro 37 mielestä ”*Bilsa ny ei oo iha lemppari aine, mut välil on kivoi tuntei*”.

Myös melko hyvin viihtyvien oppilaiden vastauksissa ilmeni tylsyyden tuntemuksia oppiainetta kohtaan melko hyvästä viihtyvyydestä huolimatta (n = 3). Oppilas nro 19 mielestä ”*Biologian tunnit ovat tylsiä*”. Oppilas nro 14 taas perusteli, että ”*Biologia on aika mielenkiintoista, mutta joskus hieman tylsää*”. Positiivisia tuntemuksia oli muun muassa oppilas nro 20:n vastauksessa, jonka mukaan ”*tunneilla jaksaa kuunnella*”. Oppilas nro 9 mielestä ”*Täällä on ihan kivaa*”. Oppilas nro 45 taas totesi, että viihtyvyyteen vaikuttaa ”*Hyvä opettaja ja luokka*”. Myös oppituntien kehitysehdotuksia ilmeni. Oppilas nro 18 totesi, että ”*Viihtyisin vielä paremmin, jos istumajärjestyksen saisi päättää itse :)*”. Oppitunneilla viihtyvyyteen vaikuttaa osalla myös aiheen hankaluus. Oppilas nro 48 koki, että ”*Koska kun on tunnilla on ehkä vähän helpompi oppia, kuin lukemalla kotona kappaleet*”.

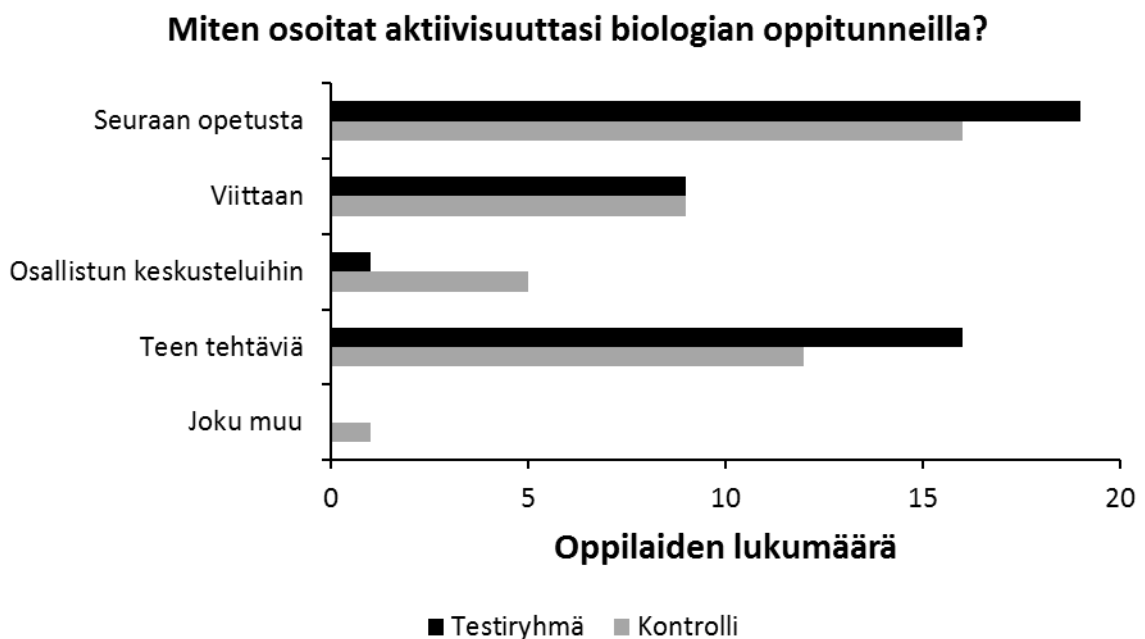
Todella hyvin oppitunneilla viihtyvä oppilas nro 47 kertoi, että ”*Pidän biologian opiskelusta joten aika kuluu nopeasti tunneilla*”. Oppilas nro 34 puolestaan sanoi, että ”*Tunneilla tutkitaan kiinnostavia asioita*”.

Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (Mann-Whitney U -testi, U = 211,5, n = 38, p = 0,312).



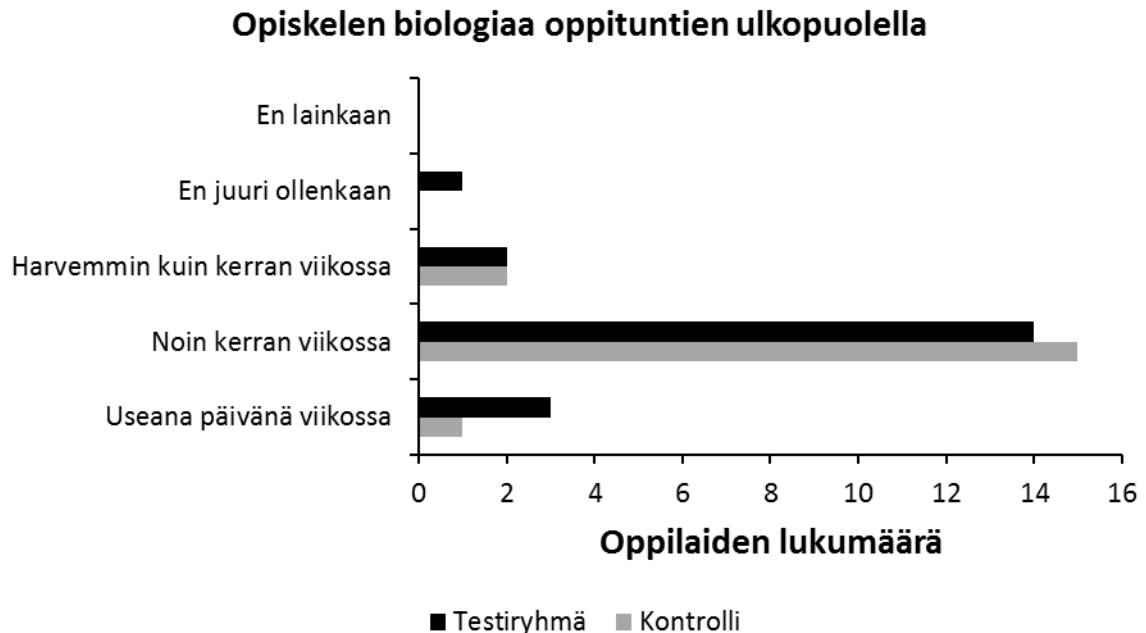
Kuva 5. Oppilaiden (n = 38) arvio, kuinka hyvin he viihtyvät biologian oppitunneilla.

Kuudennessa kysymyksessä (Liite 2) tiedusteltiin oppilaiden (n = 38) tapoja osoittaa aktiivisuutta biologian oppituntien aikana (Kuva 6). Kysymyksessä sai vastata useampaan kohtaan. Eniten vastauksia keräsi opetuksen seuraaminen. 95 % testiryhmän oppilaista kertoi seuraavansa opetusta, kun taas kontrolliryhmästä vastaava osuus oli 88 %. Tehtäviä testiryhmästä kertoi tekevänsä 80 % ja kontrolliryhmästä 66 %. Testiryhmän oppilaista 45 % kertoi viittaavansa, kontrolliryhmästä puolestaan 50 %. Testiryhmästä ainoastaan yksi oppilas mainitsi osallistuvansa keskusteluihin, kun taas kontrolliryhmästä 27 % oppilaista. Joku muu, mikä – kohtaan vastasi yksi oppilas. Oppilas nro 34 kertoi, että ”*Olen mukana luontokerhotoiminnassa*”.



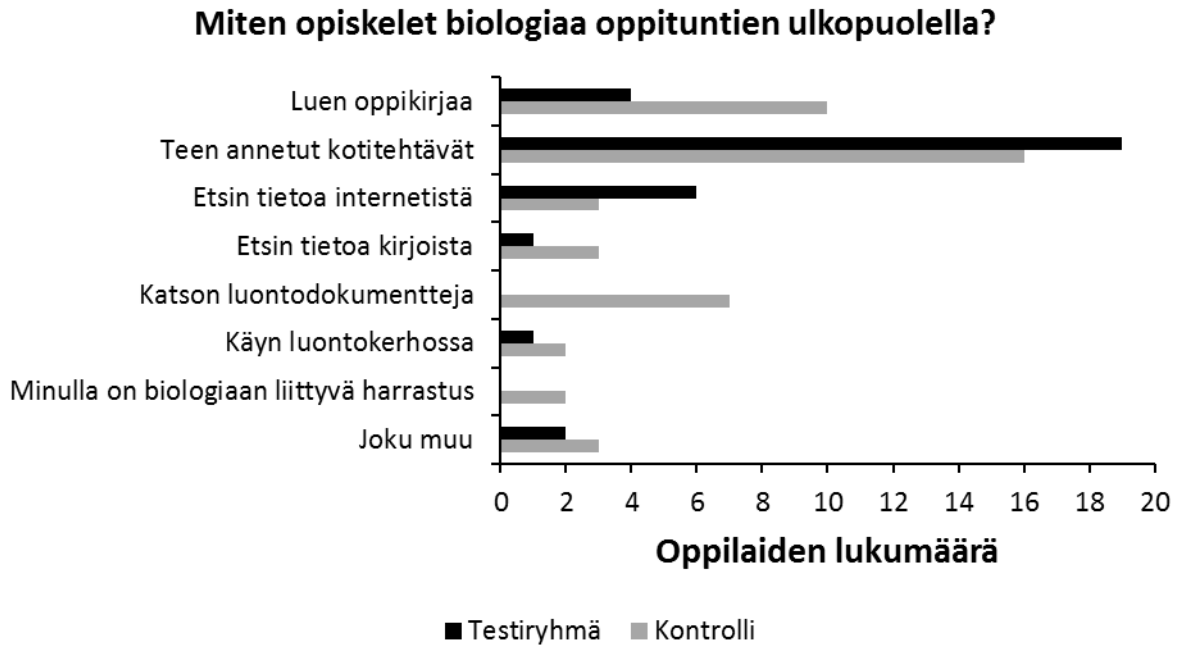
Kuva 6. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka he osoittavat aktiivisuuttaan biologian oppitunneilla.

Seuraavassa kysymyksessä (Liite 2) tiedusteltiin, kuinka usein oppilaat opiskelevat biologiaa oppituntien ulkopuolella (Kuva 7). Suurin osa oppilaista ilmoitti opiskelevansa biologiaa noin kerran viikossa, testiryhmän oppilaista 70 % ja kontrolliryhmän oppilaista 83 %.



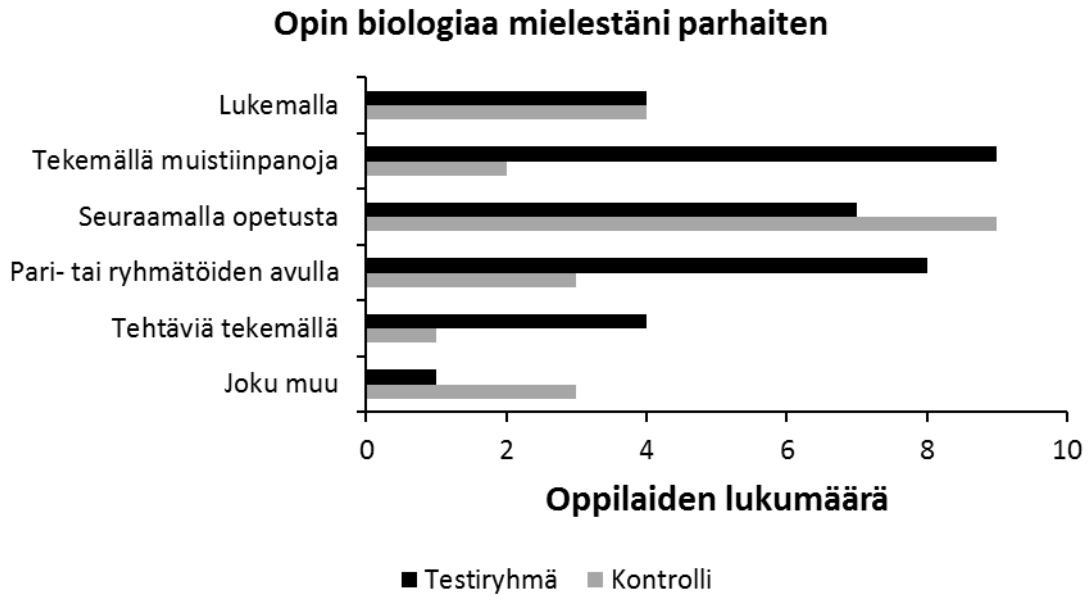
Kuva 7. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka usein he opiskelevat biologiaa oppituntien ulkopuolella.

Kahdeksannessa kysymyksessä (Kuva 8) oppilaat arvioivat, miten he opiskelevat biologiaa oppituntien ulkopuolella. Oppilaat saivat valita useita kohtia. Eniten mainintoja keräsi annettujen kotitehtävien tekeminen. Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista (n = 38) 92 % vastasi tekevänsä annetut kotitehtävät. Testiryhmästä yhtä oppilasta lukuun ottamatta kaikki mainitsivat annettujen kotitehtävien tekemisen (95 %). Mainintoja keräsivät myös oppikirjan lukeminen (20 % testiryhmän oppilaista) ja tiedon etsiminen internetistä (30 % testiryhmän oppilaista). Kontrolliryhmällä eniten mainintoja saivat kotitehtävien tekemisen (88 %) lisäksi oppikirjan lukeminen (55 % kontrolliryhmän oppilaista) sekä luontodokumenttien katsominen (38 % kontrolliryhmän oppilaista). Viisi oppilasta kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista kertoi opiskelevansa biologiaa jotenkin muuten. Oppilas nro 16 kertoi, että ”Luen kokeeseen”, kun taas oppilas nro 42 kertoi, että ”Luen muistiinpanoja jos niitä on”. Oppilas nro 41 kertoi näin: ”Jos näen luonnossa jonkun erikoisen asian niin otan selvää mikä se on”. Oppilas nro 34 puolestaan ”liikkuu luonnossa” ja oppilas nro 38 kertoi ”En mitenkään”.



Kuva 8. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, miten he opiskelevat biologiaa oppituntien ulkopuolella. Oppilas sai valita useita kohtia.

Yhdeksännessä kysymyksessä (Kuva 9) oppilaat arvioivat, kuinka he mielestään oppivat biologiaa parhaiten. Oppilaiden tuli valita yksi parhaiten heidän tilannettaan kuvaava vaihtoehto. Moni oli kuitenkin vastannut useampaan kuin yhteen kohtaan Testiryhmän (n = 20) oppilaat kirjasivat yhteensä 33 mainintaa. Testiryhmällä mainintoja keräsivät muistiinpanojen tekeminen (27 % testiryhmän maininnoista), pari- ja ryhmätyöt (24 %), opetuksen seuraaminen (21 %) sekä lukeminen (12 %) ja tehtävien tekeminen (12 %). Yksi oppilas, nro 14, oli valinnut kohdan ”joku muu”, vastaten, ”*Että opettaja puhuu asiat selkeästi*”. Kontrolliryhmän (n = 18) oppilaat keräsivät yhteensä 22 mainintaa. Eniten mainintoja sai opetuksen seuraaminen (41 % kontrolliryhmän maininnoista). Lukemisen mainitsi 22 %, pari- ja ryhmätyöt 14 % sekä jonkun muun 14 %. Muistiinpanojen- tai tehtävien tekeminen sai yksittäisiä mainintoja. Oppilas nro 46 oppii biologiaa mielestään parhaiten ”*Luontovideoita katsomalla*”, kun taas oppilas nro 34 ”*Tutkimalla luontoa, liikkuen siellä*”. Oppilas nro 36 ei ollut perustellut vastaustaan.



Kuva 9. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, miten he oppivat biologiaa mielestään parhaiten.

Kyselyn kymmenennessä osiossa (Taulukko 9) oppilaat (n = 38) vastasivat esitettyihin väittämiin asteikolla 1 – 5, joissa 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = en samaa enkä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä. Vastanneista oppilaista 37 % koki, että biologian oppitunneilla tehdään heidän mielestään kiinnostavia asioita. Oppilaista 39 % oli täysin samaa mieltä ja 34 % melko samaa mieltä siitä, että heistä on mukavaa, kun opettaja opettaa asiat luokan edessä yhteisesti kaikille. Vastaavasti itsenäisesti opiskelusta täysin samaa mieltä oli 18 % ja melko samaa mieltä 34 %. Pareittain tai pienissä ryhmissä opiskelua mukavana pitävistä oppilaista täysin samaa mieltä oli 39 % vastanneista ja melko samaa mieltä 42 %. Oppilaiden samaan tahtiin muiden kanssa opiskelusta mukavana pidettävyydestä täysin samaa mieltä oli 18 % ja melko samaa mieltä 47 %. Opettajan määräämällä opiskelutavalla opiskelua mukavana pitävistä oppilaista melko samaa mieltä oli 42 %, kun taas melko eri mieltä oli 16 %.



Taulukko 9. Oppilaiden vastaukset Likert-asteikollisiin väittämiin. Testiryhmä (n = 20) on taulukossa ryhmä A, kontrolliryhmä (n = 18) puolestaan ryhmä B.

Väittäjä	Ryhmä	1	2	3	4	5
Biologian oppitunneilla tehdään mielestäni kiinnostavia asioita	A	0	4	8	6	2
	B	0	2	8	8	0
Minusta on mukavaa, kun opettaja opettaa asiat luokan edessä yhteisesti kaikille	A	0	1	6	7	6
	B	0	0	3	6	9
Minusta on mukavaa opiskella asiat itsenäisesti	A	0	2	8	7	3
	B	1	2	5	6	4
Minusta on mukavaa opiskella asiat pareittain tai pienissä ryhmissä	A	0	1	0	9	10
	B	1	1	4	7	5
Minusta on mukavaa opiskella asiat samaan tahtiin muiden kanssa	A	0	0	6	10	4
	B	1	0	5	9	3
Minusta on mukavaa opiskella asiat opettajan määräämällä opetustavalla	A	2	4	4	8	2
	B	2	2	6	8	0

### 6.3.2. Lajintuntemus

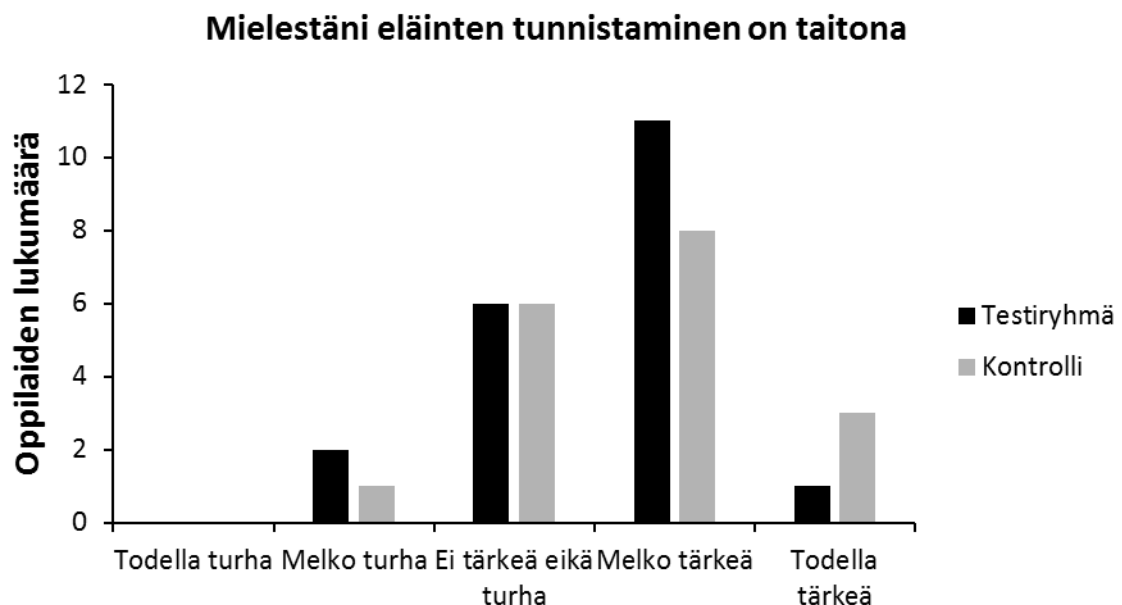
Kysymyksessä numero 11 oppilaiden tuli arvioida, kuinka tärkeänä taitona he pitivät eläinten tunnistamista. Kysymys (Kuva 10) koostui kahdesta osasta, joista toinen oli Likert-asteikollinen eläinten tunnistamisen tärkeyttä mittaava osio ja toinen avoin osio, jossa oma vastaus tuli perustella sanallisesti. Kuusi oppilasta oli jättänyt perustelematta vastauksensa kokonaan.

Puolet (50 %) kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista (n = 38) piti eläinten tunnistamisen taitoa melko tärkeänä. Suurin osa oppilaista (n = 8) koki, että eläinten tunnistamisesta voi olla hyötyä eri tilanteissa tai tulevaisuudessa. Oppilas nro 10 mielestä ”Jos metsässä tulee eläin vastaan kannattaa tietää onko se vaarallinen”, kun taas oppilas nro 35 mielestä ”Sitä voi tarvita elämässään”. Oppilas nro 40 mielestä se on melko tärkeää ”Jos haluat tulevaisuudessa tunnistaa eläimiä niin siltä varalta”. Oppilas nro 9 mielestä ”Voi tutkia niitä paremmin :). Oppilas nro 46 mielestä ”On se kiva osata tunnistaa eläin jos se tulee vastaan, mutta ei sitä oikein tarvi missään ellei tule esim. opettaja”. Osa oppilaista koki eläinten tunnistamisen olevan osa yleissivistystä (n = 5) Oppilas nro 42:n mielestä ”On hyvä tietää jotkut eläinlajit, koska se on yleistietoa”, kun taas oppilas nro 3:n mielestä ”Pitää osata tunnistaa eläimet”. Oppilas nro 12A kertoi näin: ”No, liittyyhän se vähän yleissivistykseenkin”. Myös tietämättömyys tai nolot tilanteet haluttiin välttää (n = 2). Oppilas nro 41 mielestä eläinten tunnistaminen taitona on melko tärkeä, ”Koska jos ei

tunnistaisi eläimiä se olisi noloa”. Oppilas nro 8 kertoi, että ”Jos joskus vaikka joutuu tilanteeseen missä eläimet pitää tunnistaa mutta sitten ei osakaan mitään”.

Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista 32 % ei pitänyt eläinten tunnistamista tärkeänä eikä turhana. Osa oppilaista (n = 8) koki, että tärkeää tuntea edes joitain lajeja, mutta kaikkia ei tarvitse osata tunnistaa. Oppilas nro 45 mielestä ”Ei harvinaisten lajien tunnistaminen ole tärkeää, mutta yleissivistykseen kuuluu tietää perus lajit”. Oppilas nro 30 mielestä ”Joitakin eläimiä on tärkeämpää tietää, kuin toisia” ja oppilas nro 50 mielestä ”Tietty eläimet on hyvä tietää mutta ei kaikkea”. Oppilas nro 38 kertoi, että ”No on se kiva jos jossai metässä tulee eläin vastaan ja tunnistaa sen ees jotenki, mut ei se musta kuitenkaa mikää hirvee tärkee”, kun taas oppilas nro 19 kertoi, että ”Jos näkee eläimen on hyvä tietää mikä eläin se on”. Oppilas nro 15 pohti näin: ”En tiedä tarvitseeeko eläinten tunnistamista kotona”. Osan mielestä (n = 4) eläinten tunnistamista ei tarvitse mihinkään. Oppilas nro 18 kertoi, että ”Minä en sillä tiedolla mitään tee” ja oppilas nro 32 puolestaan kertoi, että ”En määh sitä tuu käyttämään juuri ollenkaan”. Oppilas nro 37 perusteli näin: ”En tee sillä tiedolla oikeen mitään jos tiän mikä on mikäkin eläin, mutta oishanse kiva jos jottai yleisimpää eläimii tunnistais”.

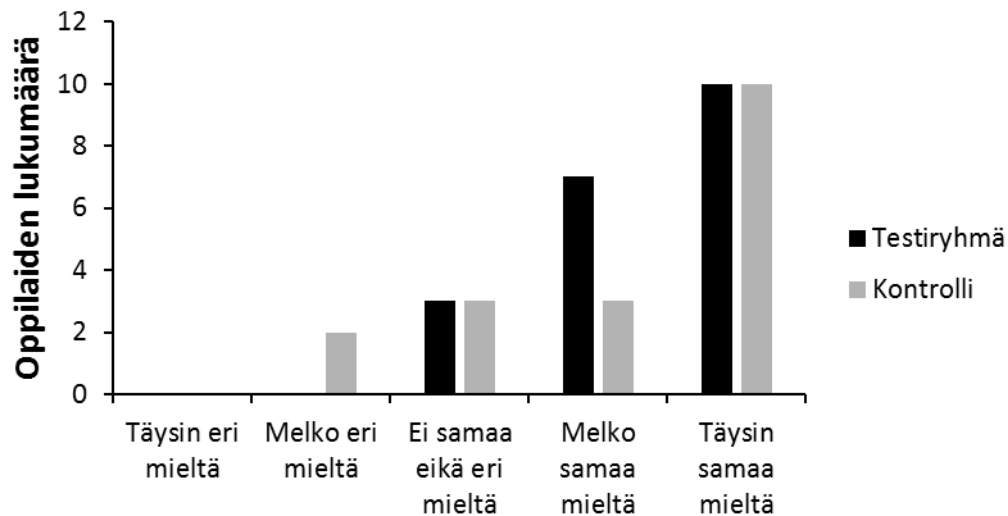
Melko turhana eläinten tunnistamisen taitoa piti kolme oppilasta. Oppilas nro 1 mielestä ”Ei tarvitse tietää minkään ”valkotyhtöhyypän” nimeä?”. Oppilas nro 39 mielestä ”Jos menee jonnekin muualle töihin kuin biologia opettajaksi se on melkoturhaa”. Todella tärkeänä taitona eläinten tunnistamista piti neljä oppilasta. Oppilas nro 34 mielestä tunnistaminen on todella tärkeää, jotta ”Tietää eläimen vaaroista ja mikä se on”. Oppilas nro 47 perusteli näin: ”Eläimiä näkee usein kun liikkuu paljon luonnossa niiden tunnistaminen on tärkeää sillä sillain tietää mistä eläimestä on kyse”.



Kuva 10. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka tärkeänä taitona he pitävät eläinten tunnistamista.

Kysymyksessä numero 12 (Kuva 11) oppilaat arvioivat, opetetaanko eläinten tunnistamista heidän mielestään koulussa tarpeeksi. Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista (n = 38) 53 % oli täysin samaa mieltä väitteen kanssa. Melko samaa mieltä oli 26 % vastanneista oppilaista.

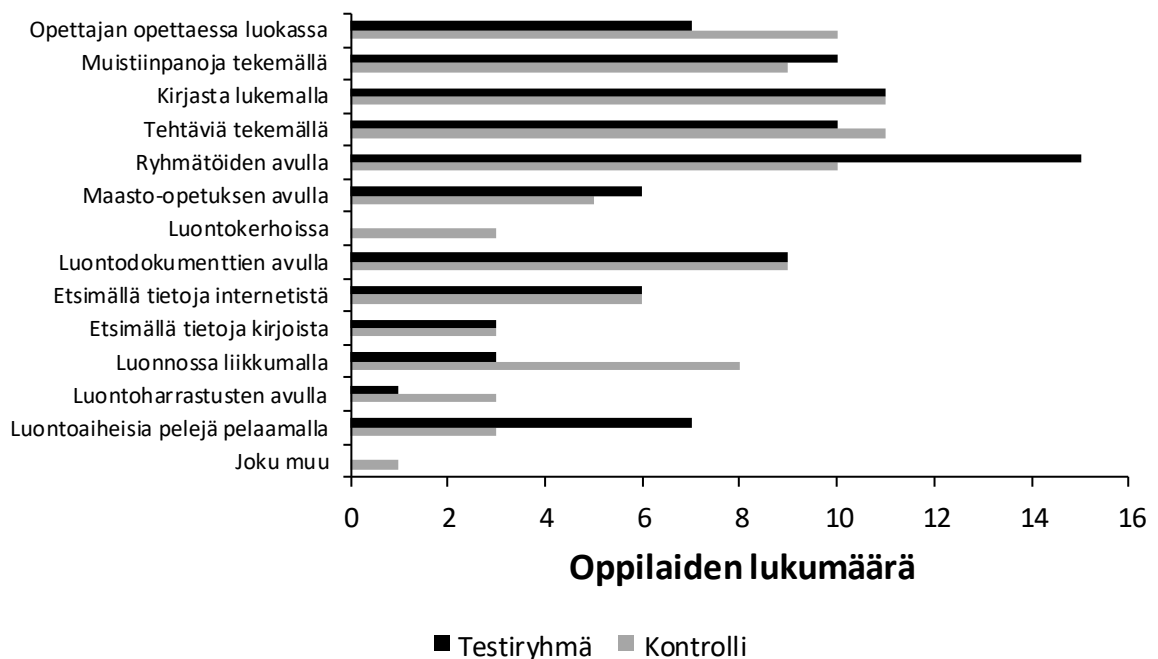
### Mielestäni eläinten tunnistamista opetetaan koulussa tarpeeksi



Kuva 11. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, opetetaanko eläinten tunnistamista koulussa tarpeeksi.

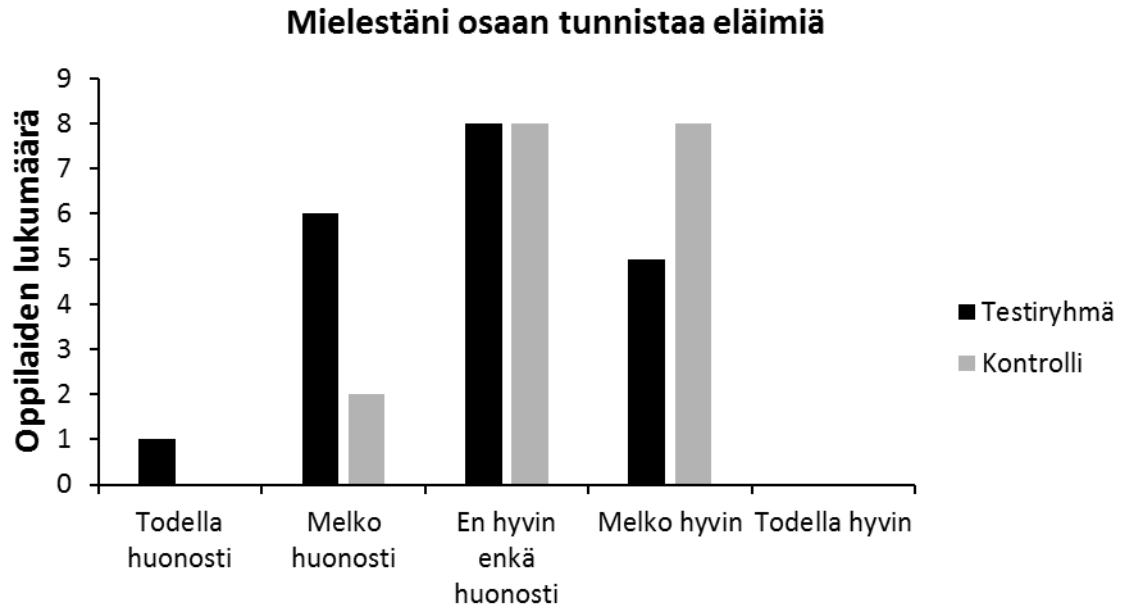
Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 12) oppilaat arvioivat, miten he oppivat eläinten tunnistamista mielestään parhaiten. Kysymyksessä sai vastata useampaan kuin yhteen kohtaan. Testiryhmän oppilaiden (n = 20) vastauksissa suosituimmaksi nousi ryhmätöiden avulla opiskelu (75 %). Toiseksi eniten mainintoja keräsi kirjasta lukeminen (55 %) ja kolmanneksi eniten muistiinpanojen- ja tehtävien tekeminen (50 %). Kontrolliryhmän oppilaista (n = 18) eniten mainintoja keräsivät kirjasta lukeminen (61 %) ja tehtävien tekeminen (61 %). Toiseksi eniten mainintoja saivat opettajan luokassa opettaminen (55 %) sekä ryhmätöiden tekeminen (55 %).

### Eläinten tunnistamista oppii mielestäni



Kuva 12. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka he oppivat eläinten tunnistamista parhaiten.

Kysymyksessä numero 14 (Kuva 13) oppilaat (n = 38) arvioivat omia taitojaan eläinten tunnistamisen suhteen. Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista 42 % koki etteivät he tunnista eläimiä hyvin eivätkö huonosti. 34 % koki tunnistavansa eläimiä melko hyvin. 35 % testiryhmän oppilaista koko tunnistavansa eläimiä joko todella- tai melko huonosti.



Kuva 13. Oppilaiden (n = 38) arvio heidän taidoistaan osata tunnistaa eläimiä.

Kysymys numero 15 (Taulukko 10) oli avoin kysymys, jossa oppilaiden (n = 38) tuli sanallisesti perustella, kuinka he etsisivät tietoa heille entuudestaan tuntemattomasta eläimestä. Yksikään oppilas ei jättänyt vastaamatta kysymykseen.

Eniten mainintoja keräsi internetin käyttö. Testiryhmästä (n = 20) 85 % mainitsi internetin, kun taas vastaava luku kontrolliryhmässä (n = 18) oli 78 %. Pelkän internetin mainitsi yhteensä 10 oppilasta. Oppilas nro 13 kertoi, että ”Kirjoittaisin nettiin jotain”. 9 oppilasta etsisi joko netistä tai kirjasta. Oppilas nro 12 ”Etsisin joko netistä tai bilsankirjasta”. Muutama oppilas etsisi internetistä eläinten kuvia (n = 3). Oppilas nro 16 vastasi, että ”Etsisin netistä kuvia eläimestä ja avaisin linkin kuvasta, jossa eläin on”. Oppilas nro 30 ”etsisi eläimen ulkonäön perusteella netistä”.

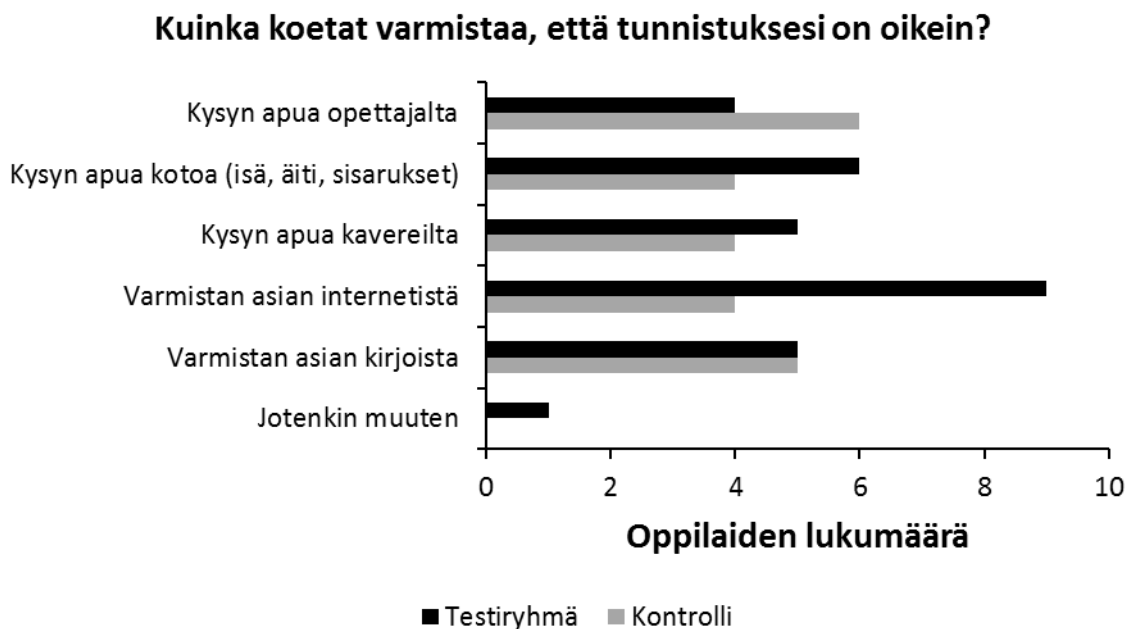
Osa oppilaista etsisi tietoa ensin kirjoista ja varmistaisi sen sitten internetistä (n = 3) Oppilas nro 30 etsisi tietoa ”Ensin varmaan kirjasta vähän sitten netistä suurimman osan”. Wikipediaa käyttäisi kaksi oppilasta. Oppilas nro 11 vastasi, että ”Varmaan menisin katsomaan kuvia siitä ja etsisin tietoa esim. wikipediasta”. Oppilas nro 19 ”meni wikipediaan”. Oppilaista 4 käyttäisi pelkkää kirjallisuutta apuna. Oppilas nro 36 sanoi ”selailevansa eläinkirjoja”, kun taas oppilas nro 18 ”etsisi kirjoista tuntomerkkejä”. Oppilas nro 48 vastasi, että ”Kattoisin luontokirjoista kotona, kattoisin koulukirjasta”.

Kaksi oppilasta kysyisi ”apua vanhemmilta”, yksi puolestaan ”kaverilta”. Oppilas nro 3 puolestaan lähestyisi ongelmaa ”puhumalla ja ryhmätöiden avulla”, kun taas oppilas nro 15 tunnistaisi lajin ”ruumiin osista”. Oppilas nro 10 ”ottaisi kuvan” ja oppilas nro 14 selvittäisi ”Eläkö se suomessa, onko se selkärangaton vai selkärangallinen”.

Taulukko 10. Oppilaiden (n = 38) tiedonhankintatavat entuudestaan tuntemattoman eläimen selvittämiseen ja mainintojen lukumäärät.

Tiedonhankintatapa	Mainintojen määrä
Internet	31
Kirjallisuus	16
Vanhemmat	2
Wikipedia	2
Ryhmätyöt	1
Videoiden katselu	1
Puhuminen	1
Kuvaaminen	1
Ruumiinosat	1
Kaverit	1

Alkukyselyn viimeisessä kysymyksessä (Kuva 14) oppilaat vastasivat, kuinka he koettaisivat varmistaa tunnistuksen oikean tuloksen. Eniten mainintoja keräsi asian varmistaminen internetistä. Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista (n = 38) 34 % kertoi varmistavansa asian internetistä. Kontrolliryhmä luotti helpommin opettajan apuun, kun taas testiryhmä kysyisi apua kotoa. Yksi oppilas vastasi, että ”Kysyn joltain joka tietää”.



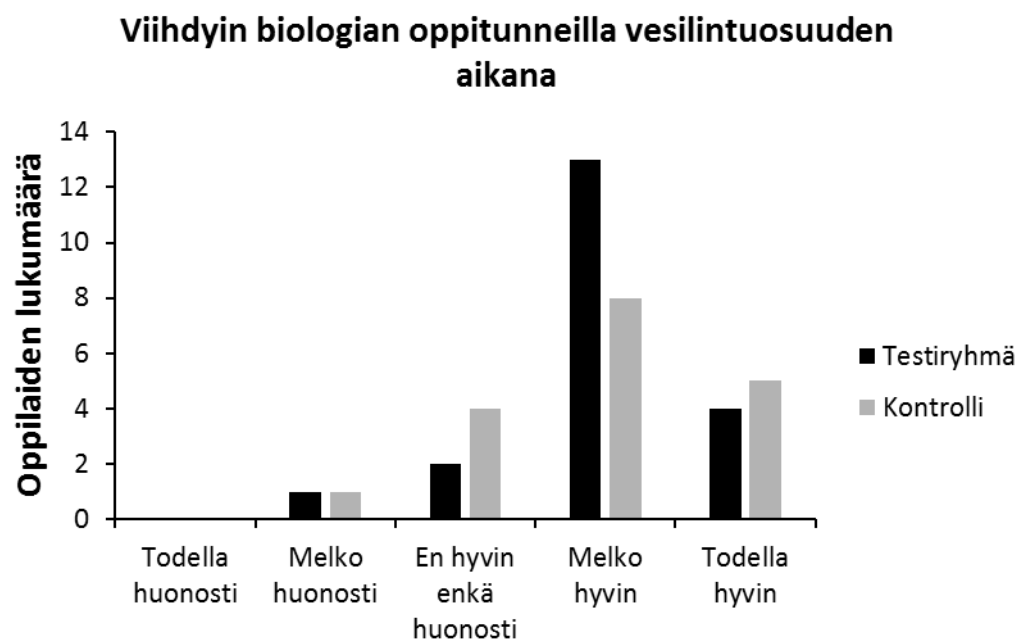
Kuva 14. Oppilaiden (n = 38) keinot arvioida heidän tunnistuksensa oikeellisuutta.

## 6.4. Loppukyselyn tulokset

### 6.4.1. Oppilaiden kokemukset vesilintuosuuden oppitunneista

Vesilintuosuuden päätyttyä oppilaille pidettiin kirjallinen loppukysely, jossa mitattiin muun muassa heidän viihtymistään, motivaatiotaan ja asennettaan vesilintuosuuden oppitunteja kohtaan.

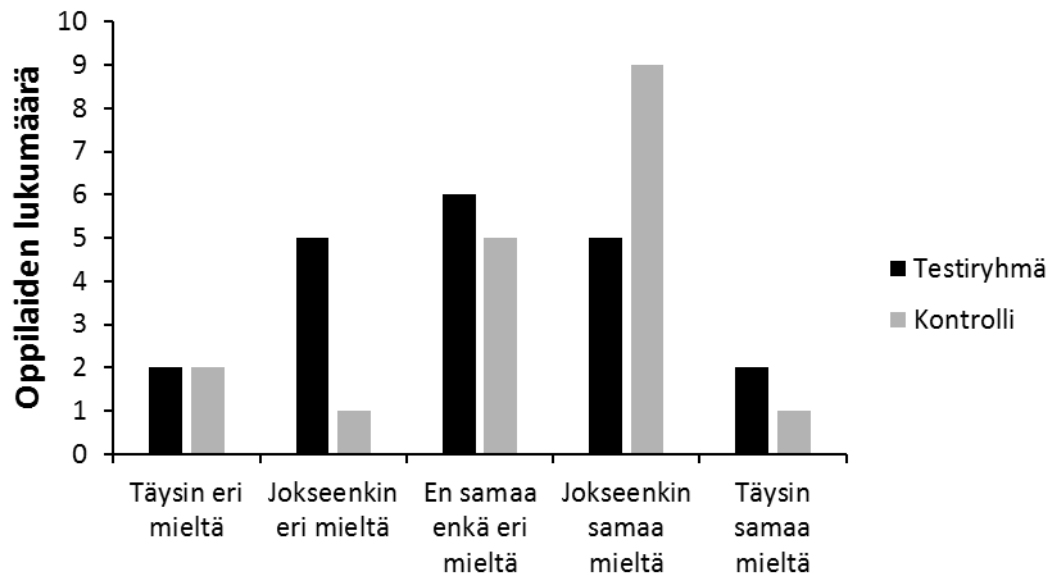
Kyselylomakkeen (Liite 4) ensimmäisessä kysymyksessä (Kuva 15) oppilaat arvioivat, kuinka hyvin he viihtyivät biologian oppitunneilla vesilintuosuuden aikana. Testiryhmän oppilaista (n = 20) 65 % ilmoitti viihtyneensä biologian oppitunneilla vesilintuosuuden aikana melko hyvin, kun taas kontrolliryhmän oppilaista (n = 18) melko hyvin ilmoitti viihtyneensä 44 %. Todella hyvin testiryhmästä ilmoitti viihtyneensä 20 % ja-, kontrolliryhmästä 28 %. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (Mann-Whitney U -testi, U = 174,5, n = 38, p = 0,859).



Kuva 15. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka hyvin he kokivat viihtyneensä biologian oppitunneilla vesilintuosuuden aikana.

Toisessa kysymyksessä (Kuva 16) mitattiin sitä, opiskeltiinko oppilaiden mielestä vesilintuosuuden aikana kiinnostavia asioita. Testiryhmän (n = 20) oppilaista 25 % ilmoitti olevansa jokseenkin samaa mieltä, kun taas kontrolliryhmän (n = 18) jokseenkin samaa mieltä oli 50 % oppilaista. Testiryhmän oppilaista 30 % ei ollut samaa eikä eri mieltä, kun taas kontrolliryhmästä 28 %. Testiryhmästä 25 % koki olevansa jokseenkin eri mieltä, mutta kontrolliryhmän oppilaista jokseenkin eri mieltä koki olevansa vain 5 %. Täysin eri mieltä testiryhmästä oli 10 %, kontrolliryhmästä 11 %. Täysin samaa mieltä testiryhmästä oli puolestaan 10 %, kontrolliryhmästä 6 %.

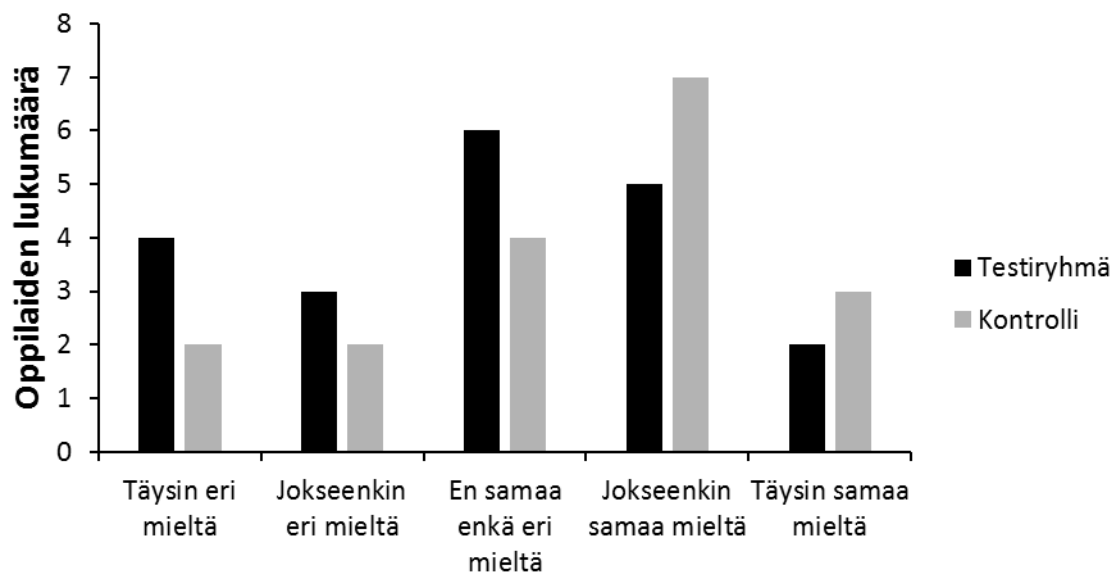
### Biologian oppitunneilla opiskeltiin vesilintuisuuden aikana minua kiinnostavia asioita



Kuva 16. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, opiskeltiinko biologian oppitunneilla vesilintuisuuden aikana heitä kiinnostavia asioita.

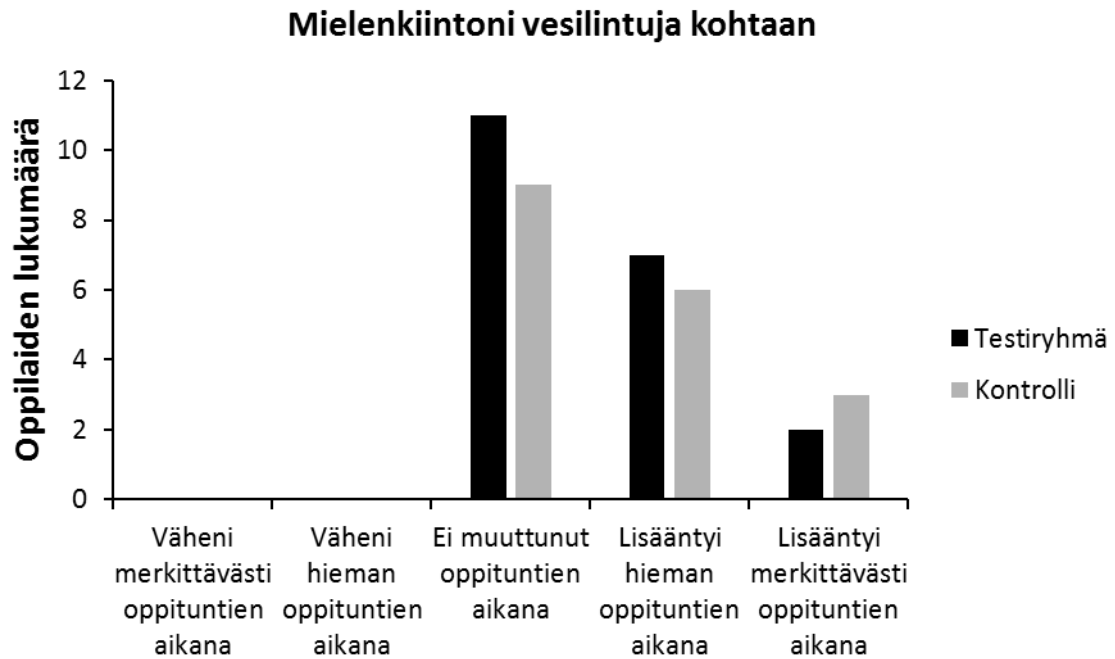
Kolmannessa kysymyksessä (Kuva 17) oppilaat arvioivat, pitävätkö he vesilintuja mielenkiintoisina. Testiryhmän (n = 20) oppilaista 25 % oli jokseenkin samaa mieltä, kun taas kontrolliryhmästä (n = 18) 39 %. Täysin eri mieltä testiryhmästä oli 20 % ja kontrolliryhmästä vain 11 %. Ei samaa eikä eri mieltä testiryhmän oppilaista oli 30 %, kontrolliryhmästä 22 %. Täysin samaa mieltä väitteen kanssa oli testiryhmässä 15 %, kontrolliryhmässä 11 %.

### Vesilinnut ovat mielestäni mielenkiintoisia



Kuva 17. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, pitävätkö he vesilintuja mielenkiintoisina.

Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 18) mitattiin, lisääntyikö tai vähentyikö oppilaiden mielenkiinto vesilintuja kohtaan oppituntien aikana. Yli puolet kaikista oppilaista ( $n = 38$ ) eli 53 % koki, ettei heidän mielenkiintonsa vesilintuja kohtaan muuttunut oppituntien aikana. 34 % kaikista oppilaista koki mielenkiinnon vesilintuja kohtaan lisääntyneen hieman oppituntien aikana ja merkittävästi sen koki lisääntyneen 13 % kaikista oppilaista. Yksikään oppilas ei kokenut mielenkiintonsa vesilintuja kohtaan vähentyneen oppituntien aikana.

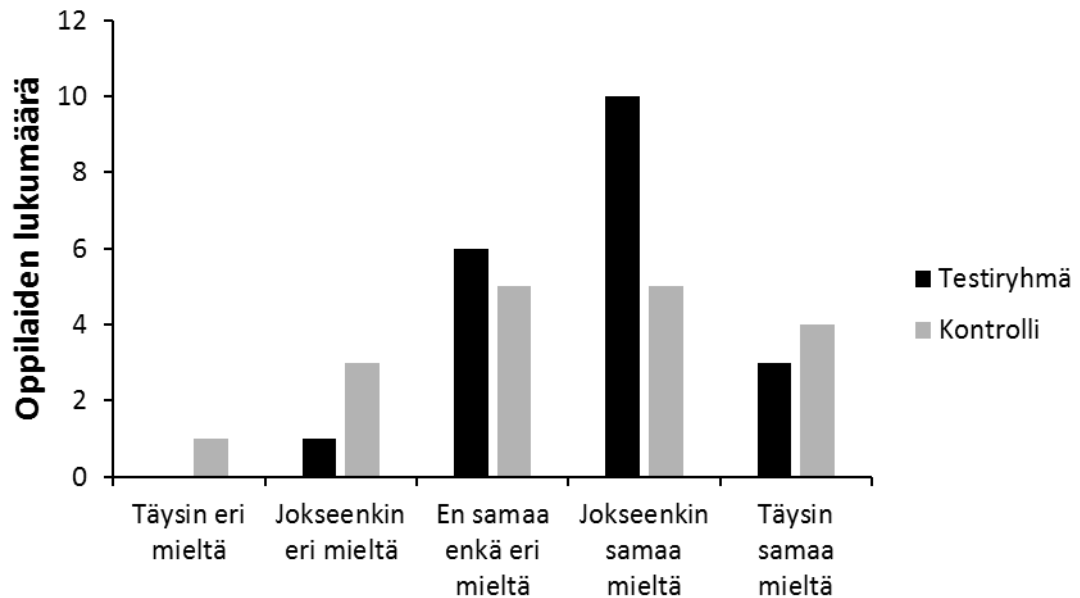


Kuva 18. Oppilaiden ( $n = 38$ ) arvio siitä, kuinka heidän mielenkiintonsa vesilintuja kohtaan muuttui vesilintuosuuden oppituntien aikana.

Seuraava kysymys (Kuva 19) mittasi oppilaiden omaa arviota heidän aktiivisuudestaan vesilintuosuuden oppituntien aikana. Testiryhmän ( $n = 20$ ) oppilaista jopa 50 % koki olevansa jokseenkin samaa mieltä aktiivisuudestaan vesilintuosuuden oppituntien aikana. Kontrolliryhmän ( $n = 18$ ) oppilaista jokseenkin samaa mieltä ilmoitti olevansa vain 28 %. Täysin samaa mieltä testiryhmän oppilaista koki olevansa 15 % ja kontrolliryhmästä 22 %. Testiryhmän oppilaista vain yksi koki olleensa epäaktiivinen, kun taas kontrolliryhmästä näin koki 22 %.



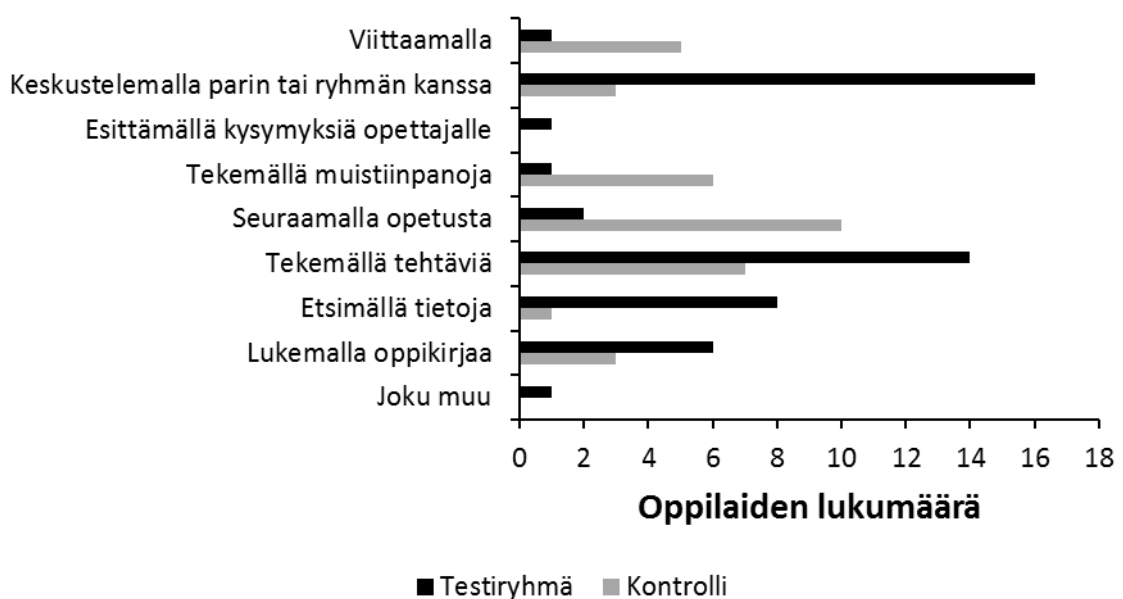
### Olin mielestäni vesilintuosuuden oppitunneilla aktiivinen



Kuva 19. Oppilaiden (n = 38) oma arvio siitä, kuinka aktiivisia he mielestään olivat vesilintuosuuden oppituntien aikana.

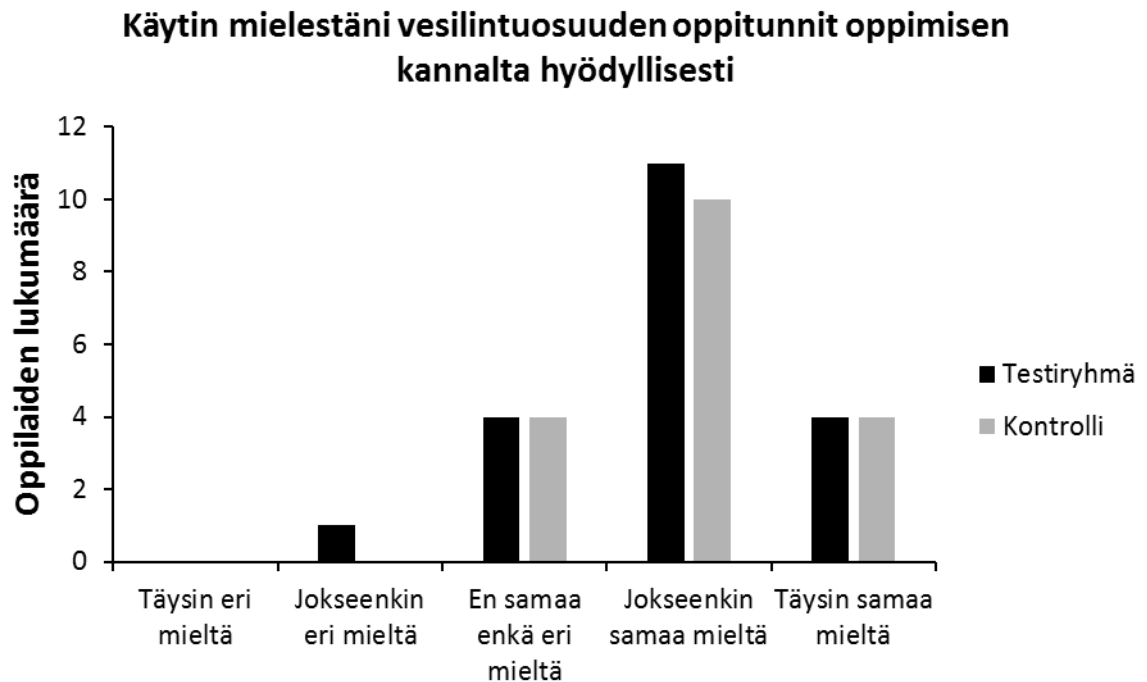
Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 20) oppilaat arvioivat, millä tavoin he osallistuivat vesilintuosuuden oppitunteihin. Kysymyksessä sai vastata useampaan kuin yhteen kohtaan. Testiryhmässä (n = 20) eniten mainintoja keräsivät parin tai ryhmän kanssa keskustelu (80 % testiryhmän oppilaista), tehtävien tekeminen (70 %) tiedon etsintä (40 %) ja oppikirjan lukeminen (30 %). Kontrolliryhmässä (n = 18) eniten mainintoja keräsivät puolestaan opetuksen seuraaminen (56 % kontrolliryhmän oppilaista), tehtävien tekeminen (39 %), muistiinpanojen tekeminen (33 %) ja viittaaminen (28 %).

### Osallistuin vesilintuosuuden oppitunteihin



Kuva 20. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka he osallistuivat vesilintuosuuden oppitunteihin.

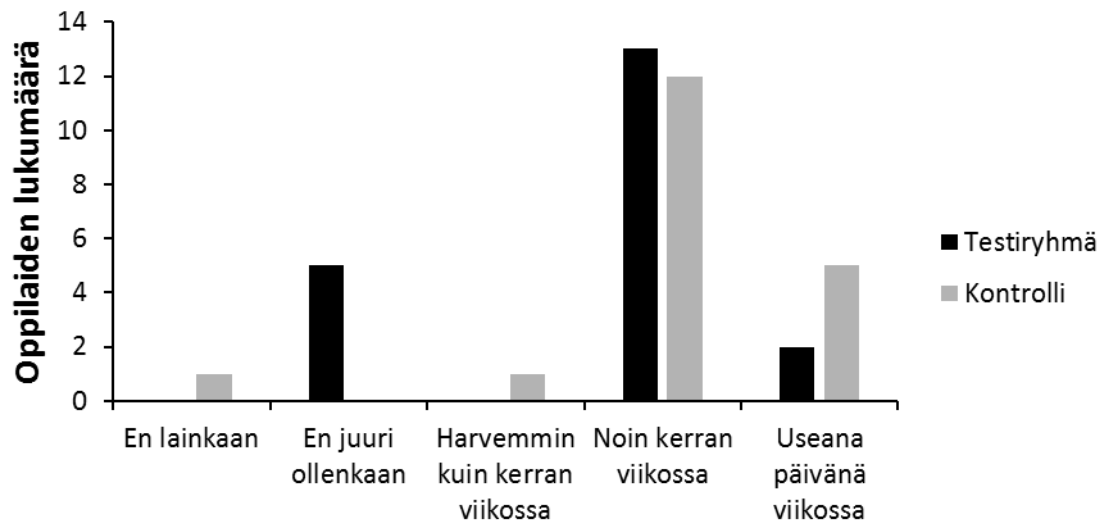
Seitsemännessä kysymyksessä (Kuva 21) oppilaat arvioivat sitä, käyttivätkö he mielestään vesilintuosuuden oppitunnit oppimisen kannalta hyödyllisesti. Kaikista kysymykseen vastanneista oppilaista (n = 38) 55 % kertoi olevansa jokseenkin samaa mieltä ja yhteensä 21 % täysin samaa mieltä. 21 % ei kokenut olevansa samaa eikä eri mieltä. Vain yksi oppilas koki olevansa jokseenkin eri mieltä.



Kuva 21. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, käyttivätkö he mielestään vesilintuosuuden oppitunnit oppimisen kannalta hyödyllisesti.

Kahdeksannessa kysymyksessä (Kuva 22) oppilaat (n = 38) arvioivat, kuinka monta kertaa viikossa he opiskelivat vesilintuosuuden aikana biologiaa oppituntien ulkopuolella. Testiryhmän oppilaista (n = 20) noin kerran viikossa ilmoitti opiskelleensa 65 % oppilaista, kun taas kontrolliryhmän (n = 18) oppilaista 67 % ilmoitti opiskelleensa noin kerran viikossa. Testiryhmän oppilaista 25 % ilmoitti, ettei opiskellut juuri ollenkaan, kun taas kontrolliryhmän oppilaista 28 % ilmoitti opiskelleensa useana päivänä viikossa.

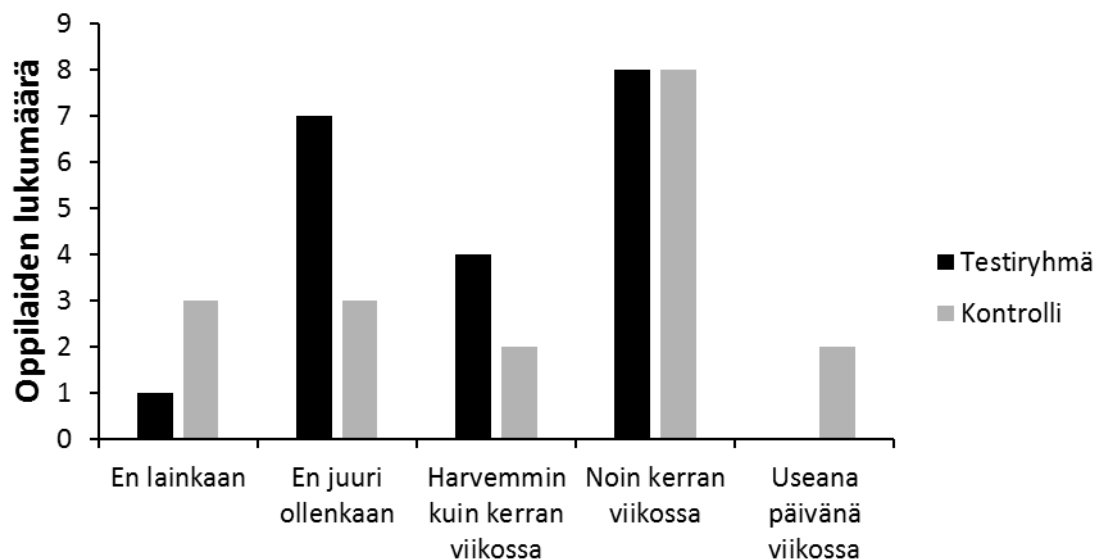
### Opiskelin vesilintuosuuden aikana biologiaa myös oppituntien ulkopuolella



Kuva 22. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka monta kertaa viikossa he opiskelivat biologiaa oppituntien ulkopuolella vesilintuosuuden aikana.

Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 23) oppilaat (n = 38) arvioivat, kuinka monta kertaa viikossa he opiskelivat vesilintuja oppituntien ulkopuolella. Testiryhmän (n = 20) oppilaista 40 % ja kontrolliryhmän (n = 18) oppilaista 44 % ilmoitti opiskelleensa vesilintuja noin kerran viikossa. 35 % testiryhmän oppilaista ilmoitti, ettei opiskellut vesilintuja juuri ollenkaan, kun taas kontrolliryhmästä niin ilmoitti 17 %.

### Opiskelin vesilintuosuuden aikana vesilintuja myös oppituntien ulkopuolella



Kuva 23. Oppilaiden (n = 38) arvio siitä, kuinka monta kertaa viikossa he opiskelivat vesilintuja oppituntien ulkopuolella vesilintuosuuden aikana.

Kysymys numero 10 (Liite 4) oli avoin kysymys (Taulukko 11), johon oppilaat (n = 38) saivat vapaasti vastata, kuinka he opiskelivat vesilintuja oppituntien ulkopuolella. Testiryhmällä tuli yhteensä erilaista 21 mainintaa, kontrolliryhmällä puolestaan 27 kappaletta. Kysymykseen jätti vastaamatta yhteensä 6 oppilasta.

Suosituin tapa opiskella vesilintuja oppituntien ulkopuolella oli lajien opettelu tai kertaaminen oppikirjasta (n = 7). Muun muassa oppilas nro 14 mainitsi, että ”*Kertailin niitä oppikirjasta*”, kun taas oppilas nro 16 sanoi, että ”*Opettelin tunnistamaan niitä kirjasta*”. Osa oppilaista ei ollut opetellut vesilintuja lainkaan. Oppilas nro 7 kertoi, että ”*En mitenkään, koska oli kokeita, minulle vaikeissa aineissa niin yritin keskittyä niihin*”. Useampi oppilas totesi lyhyesti ”*en mitenkään*”.

Kontrolliryhmän oppilaista viisi ilmoitti käyneensä havainnoimassa vesilintuja luonnossa. Oppilas nro 48 kertoi, että ”*Kävin rannassa tunnistamassa lintuja*” kun taas oppilas nro 49 kertoi, että ”*Menin joenrantaan ja yritin tunnistaa lintuja ja tarkkailin niiden käytöstä*”. Oppilas nro 41 totesi, että ”*Kävin pyöräilemässä järven rannalla ja mietin mitä lintuja siellä oli*”.

Taulukko 11. Oppilaiden (n = 38) mainitsevat opiskelutavat vesilintujen opiskelussa oppituntien ulkopuolella sekä mainintojen lukumäärät.

Opiskelutapa	Mainintojen määrä	
	Testiryhmä (n = 20)	Kontrolli (n = 18)
Ei vastattu	3	3
En mitenkään	3	3
Oppikirjan kappaleita lukemalla	0	5
Opettelemalla/kertaamalla lajeja kirjasta tai oppikirjasta	6	1
Harjoittelemalla tunnistusta	4	0
Ulkoa opettelemalla	3	0
Luonnossa havainnoimalla	0	5
Katselemalla kuvia	2	4
Tekemällä läksyjä	2	4
Tekemällä tehtäviä	1	2

Myös kysymys numero 11 (Liite 4) oli avoin kysymys, jossa oppilaat (n = 38) saivat vapaasti kertoa, kuinka he mielestään oppivat asioita vesilintuosoisuuden oppituntien aikana parhaiten. Maininnat ryhmien välillä erosivat hieman toisistaan (Taulukko 12).

Testiryhmän (n = 20) oppilaista lähes puolet (n = 9) mainitsi oppineensa asioita oppituntien aikana ”*tekemällä tehtäviä*”. Toiseksi eniten mainintoja keräsi kaverin tai ryhmän kanssa yhdessä tekeminen ja keskustelu (n = 7) Oppilas nro 4 kertoi, että ”*Kaverin kanssa tekeminen oli hauskaa, siksi minulla jäi asiat mieleen :) teimme tehtävät yhdessä*”. Myös oppilas nro 14 oli opiskellut vesilintuja oppituntien aikana ”*Parin kanssa juttelemalla ja tekemällä tehtäviä parin kanssa*”. Kolmanneksi eniten mainintoja saivat oppikirjan lukeminen (n = 4) ja nettipelien pelaaminen (n = 4). Kysymykseen oli jättänyt vastaamatta kaksi oppilasta.

Kontrolliryhmän (n = 18) oppilaista lähes puolet mainitsi seuranneensa opetusta (n = 7) tai ”*muistiinpanoja tekemällä*” (n = 7) vesilintuisuuden oppituntien aikana. Oppilas nro 34 kertoi oppineensa ”*Videoilta tai muistiinpanoista ja keskittymällä tuntiin*”. Oppilaista kolme kertoi katselleensa kuvia, kun taas kaksi mainitsi ”*kotona pänttäämällä*”. Yksi oppilas oli jättänyt vastaamatta kysymykseen.

Kyselyn kahdennessatoista osiossa (Taulukko 12) oppilaat (n = 38) vastasivat esitettyihin väittämiin asteikolla 1 – 5, joissa 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = en samaa enkä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä. Tuloksissa on tarkasteltu oppilaiden yleisimpiä vastauksia. Oppilaista 34 % oli melko samaa mieltä siitä, että opetus auttoi yhdistelemään opiskeltavia asioita aiempiin tietoihin ja kokemuksiin. Oppilaista 39 % oli melko eri mieltä väitteestä, että opetus innosti pohtimaan opiskeltavia asioita syvällisesti. Oppilaista 39 % koki kuitenkin olevansa melko samaa mieltä siitä, että oppitunneilla oli avoin, keskusteluun rohkaiseva sekä oppimista edistävä ilmapiiri. Oppilaista 37 % oli melko samaa mieltä siitä, että oppitunnit tukivat hyvin oppimista. Kuudennen väitteen kohdalla tutkimusryhmien vastaukset poikkesivat hieman toisistaan, sillä testiryhmästä 70 % oli melko samaa mieltä siitä, että oppitunneilla käytettiin mielekkäitä oppimistapoja, kun taas kontrolliryhmästä melko samaa mieltä oli 22 %. Kontrolliryhmän oppilaista 28 % oli väitteen kanssa melko eri mieltä, kun taas testiryhmästä kukaan ei ollut täysin- tai melko eri mieltä. Oppilaista 42 % koki, ettei heidän ajattelunsa heikentynyt tai kehittynyt oppituntien aikana ja vuorovaikutustaitojen osalta ei samaa eikä eri mieltä oli 74 %. Oppilaista 71 % ei ollut samaa eikä eri mieltä siitä, että he kykenisivät kehittelemään uusia ideoita oppituntien pohjalta. Yli puolet oppilaista oli täysin samaa mieltä siitä, että he tunnistavat vesilintuja aiempaa paremmin.

Taulukko 12. Oppilaiden vastaukset Likert-asteikollisiin väittämiin. Testiryhmä (n = 20) on taulukossa ryhmä A, kontrolliryhmä (n = 18) puolestaan ryhmä B.

Väittäjä	Ryhmä	1	2	3	4	5
Opetus auttoi yhdistelemään opiskeltavia asioita aiempiin tietoihini ja kokemuksiini	A	1	0	9	8	2
	B	2	3	4	5	4
Opetus innosti pohtimaan opiskeltavia asioita syvällisesti	A	2	8	5	5	0
	B	3	7	3	4	0
Oppitunneilla oli avoin, keskusteluun ja kysymiseen rohkaiseva ilmapiiri	A	0	1	3	11	5
	B	0	2	8	4	3
Oppitunneilla oli oppimista edistävä ilmapiiri	A	0	2	6	8	4
	B	1	2	5	7	3
Oppitunnit tukivat hyvin oppimistani	A	0	1	8	9	2
	B	2	1	6	5	4
Oppitunneilla käytettiin mielekkäitä opiskelutapoja	A	0	0	2	14	4
	B	1	5	5	4	3
Koin, että ajatteluni kehittyi oppituntien aikana	A	0	1	10	7	2
	B	2	3	6	5	2
Vuorovaikutustaitoni kehittyivät	A	0	1	15	2	2
	B	1	2	13	1	0
Pystyn mielestäni kehittämään uusia ideoita oppitunneilla oppimani pohjalta	A	0	3	14	3	0
	B	2	2	13	0	1
Tunnistan mielestäni vesilintuja aiempaa paremmin	A	0	0	4	6	10
	B	4	0	2	3	9

Loppukyselyn kolmastoista kysymys (Liite 4) oli avoin kysymys, jossa oppilaat (n = 38) saivat vapaasti kertoa, mikä oli heidän mielestään parasta vesilintuosuuden oppitunneilla. Testiryhmän (n = 20) oppilaista eniten mainintoja keräsi pareittain tai ryhmässä opiskelu ja tehtävien teko (n = 9). Oppilas nro 17 kertoi, että parasta oli, kun ”*Sai tehdä tehtäviä kavereiden kanssa*”. Myös oppilas nro 14 totesi, että parasta oli ”*Se että sai tehdä ryhmässä tai pareittain tehtäviä*”. Oppilas nro 10 totesi ytimekkäästi, että parasta oli ”*kaverit :D*”. Toiseksi eniten mainintoja testiryhmän oppilaiden keskuudessa sai nettipelien pelaaminen (n = 7), joita olivat muun muassa Kahoot ja Quizlett. Usean oppilaan mielestä parasta oli

”kahootin pelaaminen”. Myös muun muassa oppilas nro 16 kertoi, että ”Parasta oli kahootin ja quizletin pelaaminen”. Kolmen oppilaan vastauksista heijastuu oppitunneilla vallinnut vapaus valita, kuinka asioita opettelee. Oppilas nro 7 mainitsee, että parasta oli ”se että sai käyttää puhelinta”. Oppilas nro 3 mielestä parasta oli, ”Kun teki tehtävät koulus ni ei tullu läksyy”. Oppilas nro 1 mielestä taas parasta oli se, että ”Sai harjotella miten haluaa”. Yhteensä kolme oppilasta jätti vastaamatta kysymykseen.

Kontrolliryhmän (n = 18) oppilaiden vastauksista eniten mainintoja keräsi videoiden ja kuvien katselu (n = 7). Oppilas nro 47 kertoi näin: ”Mielestäni parasta oli kun katsottiin videoita ja kuvia linnuista ja opettaja kertoi”. Myös oppilas nro 42 mielestä parasta oli ”Kun katsottiin videoita ja kuvia linnuista”. Toiseksi eniten mainintoja sai uusien asioiden opiskelu ja oppiminen (n = 6). Oppilas nro 40 mielestä parasta on ”kun oppii uutta”, kun taas oppilas nro 33 mielestä parasta oli, kun ”Opin tuntemaan enemmän vesi lintuja”. Kolmanneksi eniten mainintoja keräsivät opettajan juttujen kuunteleminen (n = 3) ja muistiinpanojen tekeminen (n = 3). Oppilas nro 48 mielestä parasta oli ”Muistiinpanojen tekeminen ja ”kokemusten” tai muiden selitysten kuuntelu”. Oppilaista kaksi (n = 2) vastasi ”en tiedä” ja kaksi (n = 2) mainitsi ”kokee”. Yksi oppilas jätti vastaamatta kysymykseen kokonaan, yksi puolestaan vastasi ”ei mikään”. Yhden oppilaan mielestä parasta oli ”Niiden loppuminen”.

Seuraava kysymys oli myös avoin kysymys (Liite 4), jossa oppilaat (n = 38) saivat vapaasti arvioida, mitkä asiat heidän mielestään edistivät oppimista. Testiryhmän (n = 20) oppilaista viisi jätti vastaamatta kysymykseen. Erilaisia mainintoja tuli yhteensä 21 kappaletta. Eniten mainintoja keräsi toisten kanssa opiskelu (n = 6). Oppilas nro 16 mielestä ”Oppimista edistivät oppiminen eri tavoin, kuten ryhmässä tehtäviä tekemällä”. Oppilas nro 12 mielestä oppimista edisti ”Se kun sai jutella ryhmässä asioista”. Toiseksi eniten mainintoja keräsi oppituntien tehtävät (n = 4). Oppilas nro 4 mielestä oppimista edisti ”Tehtävät joita Neea antoi ja kun ne saivat tehdä omaan tahtiin kaverin kanssa. + Haluamalla tavalla”. Kaksi oppilaista mainitsi lyhyesti ”tehtävät”. Kahden oppilaan mielestä oppimista edisti eniten ”harjoittelu”. Loput maininnat (n = 7) olivat yksittäisiä. Loppujen oppilaiden mielestä oppimista edisti ”hyvä ilmapiiri, oma rauha”, ”kortit ja netti”, ”harjoittelu”, ”kertaus”, ”lukeminen”, ”kuvat” ja ”en oikeen tiedä”.

Kontrolliryhmän oppilaiden (n = 18) keskuudessa mainintoja tuli yhteensä 21 kappaletta. Kaksi oppilasta jätti vastaamatta kysymykseen. Eniten mainintoja keräsi ”muistiinpanot” (n = 5). Toiseksi eniten mainintoja sai opetuksen seuraaminen (n = 4). Oppilas nro 50 mielestä oppimista edisti ”kuuntelu tunnilla”, samoin oppilas nro 45 mielestä, joka vastasi myös ”kuunteleminen oppitunneilla”. Oppilas nro 42 mielestä oppimista edisti ”Kun käytiin asiat hyvin läpi tunnilla”. Kaksi oppilaista vastasi ”en tiedä”. Loput maininnat olivat yksittäisiä. Loppujen oppilaiden (n = 8) mielestä oppimista edisti ”Se että halusin osata ja oppia asioita”, ”että näin, luin tai kirjoitin asian”, ”oppikirja”, ”lukeminen”, ”testit”, ”kappaleitten luku” ja ”hyvät tehtävät joissa oppii hyvin”.

Seuraavassa avoimessa kysymyksessä (Liite 4) oppilaat (n = 38) arvioivat, mitkä tekijät haittasivat heidän oppimistaan. Testiryhmän oppilaista (n = 20) kuuden mielestä oppimista ei haitannut mikään. Viiden oppilaan mielestä oppimista haittasi eniten ”melu”. Oppilas nro 17 mielestä oppimista haittasi ”Kun oli kova meteli ja joku puhui koko ajan”. Kaksi oppilasta koki tehtävät liian haastaviksi. Oppilas nro 16 mielestä ”Oppimistani haittasivat ehkä liian pitkät tehtävät”. Kaksi oppilasta koki myös ajan puutteen haittaneen oppimista. Oppilas nro 18 mielestä ”Oli aika vähän aikaa oppia”, kun taas oppilas nro 13 mielestä ”Ehkä olisi voinut olla vähän enemmän aikaa”. Oppilas nro 12A koki, että ”Puhelin ja joskus kaveritkin” haittasivat oppimista. Neljä oppilasta ei vastannut kysymykseen lainkaan.

Kontrolliryhmän oppilaiden (n = 18) oppimista haittasi eniten ”melu”, ”melakointi” tai ”huono työrauha” (n = 8). Oppilas nro 48 kertoi näin: ”Ei erityisesti mikään, mutta ehkä se vähän kun edessä istuvat jutteli ja niitten takia piti keskeyttää opetus mutta ei se kauheesti haittaa”. Oppilas nro 47 mielestä ”Työrauha ei ollut mitä parhain” ja oppilas nro 46 mielestä oppimista haittasi ”Koulussa melu, muuten ei mikään”. Viiden oppilaan mielestä oppimista ei haitannut mikään. Kaksi oppilasta mainitsee kaverin kanssa juttelun haitanneen oppimista. Oppilas nro 38 kertoi, että ”Välillä jutteli liikaa kavereille”. Yhden oppilaan mielestä oppimista haittasi, ”Jos ei jaksanut keskittyä”, kun taas toisen mielestä oppimista haittasi ”huonot tehtävät”. Yksi oppilas totesi lyhyesti ”emt”.

Kuudestoista kysymys (Liite 4) avoin kysymys, jossa oppilaat (n = 38) saivat vapaasti kertoa, kuinka he kehittäisivät biologian oppitunteja. Testiryhmän (n = 20) oppilaista viisi jätti vastaamatta kysymykseen. Oppilaista viisi toivoi enemmän pari- tai ryhmätöitä. Muun muassa oppilas nro 12 toivoi ”Enemmän parin kanssa työskentelyä”. Neljä oppilasta toivoi enemmän itsenäistä opiskelua. Oppilas nro 11 mielestä ”Saisi olla enemmän itsenäistä opiskelua”. Myös oppilas nro 9 toivoi ”enemmän tälläisiä oppitunteja”. Kaksi oppilasta ei kehittäisi oppitunteja mitenkään, kaksi ei puolestaan osannut sanoa miten. Oppilas nro 8:n mielestä ”ne ovat nyt jo ihan hyviä-?”. Loput maininnat (n = 3) olivat yksittäisiä. Oppilas nro 16 toivoi, että ”Oppitunneilla voitaisiin tehdä opettajan kuuntelun lisäksi muutakin”. Oppilas nro 12A puolestaan toivoi ”Enemmän nettitehtäviä ja vähemmän ns. vertailutehtäviä”, kun taas oppilas nro 7 toivoi, ”Että pelattaisiin enemmän kahoottia”.

Kontrolliryhmän oppilaista (n = 18) viisi vastasi ”en tiedä”, kun taas neljä oppilasta ”en mitenkään”. Oppilas nro 40:n sanoi, että ”Minusta oppitunnit ovat jo tarpeeksi hyviä”. Kolme oppilasta jätti vastaamatta kysymykseen. Kaksi oppilasta toivoi parempaa työrauhaa. Oppilas nro 47 toivoi, että ”työrauhan saisi paremmaksi”. Kaksi oppilasta toivoi maasto-opetusta. Oppilas nro 47 toivoi ”Enemmän ulos retkiä”, kun taas oppilas nro 31 kehittäisi oppitunteja ”Menemällä ulos tunnistamaan”. Loput maininnat (n = 5) olivat yksittäisiä. Oppitunneilta toivottiin ”lisää tietokonejuttuja”, ”enemmän aiheeseen liittyviä pelejä”, ”videoita enemmän” sekä ”parempia tehtäviä”. Oppilas nro 34:n mielestä ”olisi kiva tehdä ryhmätö jostakin linnusta”.

Toiseksi viimeisessä kysymyksessä (Taulukko 13) oppilaat (n = 38) arvioivat, minkä arvosanan he antaisivat vesilintuosuuden opetukselle asteikolla 4 – 10. Heidän tuli myös perustella vastauksensa.

Arvosanajakauma tuli välille 6 – 10. Heikoimman arvosanan opetukselle antoi kontrolliryhmän oppilas nro 32, joka perusteli arvosanaa 6 toteamalla ”en osannu mitään”. Arvosanan 7 antoi yhteensä 8 % oppilasta. Oppilas nro 19:sta perustelu oli ”itseopiskelu”, oppilas nro 50:n puolestaan ”ihan ok”. Arvosanan 7 ½ antoi 5 % oppilaista. Oppilas nro 47 perustelu oli, että ”En tee vesilintutiedoilla paljoa mitään :)”. Oppilas nro 36 sanoi, että ”no sinäänsä osasin mut en silti”. Arvosanan 8 antoi 26 % oppilaista. Oppilas nro 18 mielestä ”opetus oli ihan ok”, kun taas oppilas nro 12A perusteli, että ”opin, mutta se oli ”rankempaa” mitä luulin”. Oppilas nro 10 mielestä ”oli aika turhaa mutta kivaa...” ja oppilas nro 30 kertoi, että ”Ei tehty hyviä tehtäviä joissa oppisi hyvin paljoa”.

Arvosanan 9- antoi 5 % oppilaista. Oppilas nro 16 perusteli, että ”Tehtävät olivat liian pitkiä, mutta eri oppimistavat olivat kivoja”. Oppilas nro 48 puolestaan koki, että ”olisi pitänyt osallistua enemmän”. Arvosanan 9 antoi 34 % oppilaista. Oppilas nro 11:sta mielestä ”opiskeleminen tuntui paljon mukavemmalta kun sen sai tehdä kaverin kanssa”. Oppilas nro 8 piti, kun ”sai opiskella itsenäisesti millä tavalla tahansa”. Myös oppilas nro 5:n mielestä ”oli kivaa kun sai harjoitella itsenäisesti”. Oppilas nro 33 antoi arvosanan 9 ”koska opetettiin hyvin vesilintuja”, kun taas oppilas nro 31 antoi arvosanan 9 ”koska osaan vesilintuja”. Arvosanan 9 ½ antoi oppilas nro 7, ”koska oli kiva opiskella kaverin



*kanssa ja sai ettiä puhelimesta tietoa*". Oppilas nro 47 antoi arvosanan 10 -, koska *"olin aktiivinen ja kiinnostunut aiheesta ja opin lintuja"*. Oppilaista 11 % antoi arvosanan 10, koska *"se oli kivaa"* (n = 3). Oppilas nro 42:n mielestä *"se oli hyvää ja tehokasta"*.

Taulukko 13. Oppilaiden vesilintuosuuden opetukselle antama arvosana ja mainintojen määrä.

Annettu arvosana	Mainintojen määrä	
	Testiryhmä (n = 20)	Kontrolli (n = 18)
10	3	1
10 -	0	1
9 ½	1	0
9	6	7
9 -	1	1
8	7	3
7 ½	0	2
7	1	2
6	0	1
Ei vastattu	1	0

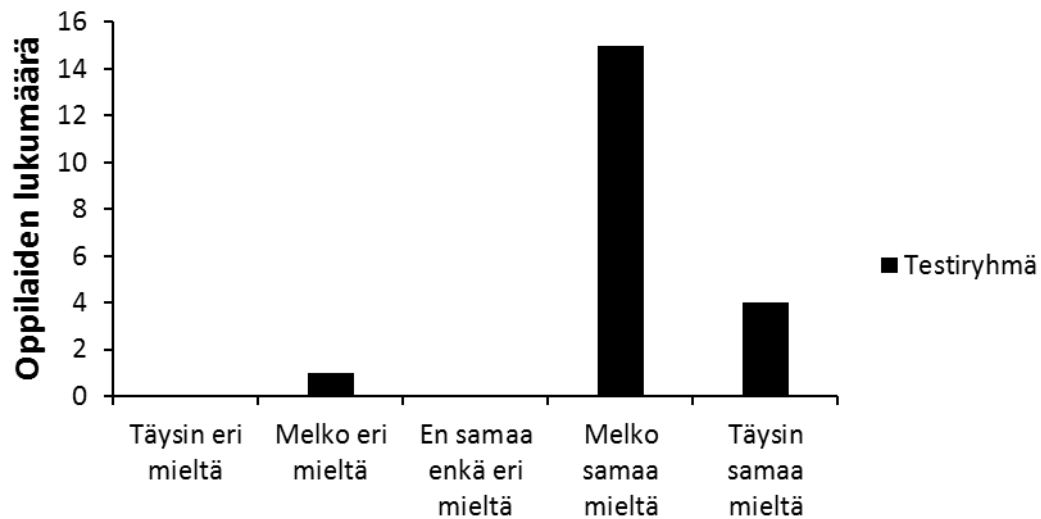
Loppukyselyn (Liite 4) viimeisessä kysymyksessä oppilailla (n = 38) oli vapaa sana, eli he saivat halutessaan vielä sanoa jotain. Vastanneista oppilaista suurin osa tyytyi lähettämään terveisiä tai kiitoksia. Osa totesi myös, että *"oli kivaa :)"*. Testiryhmän oppilas nro 7 kuitenkin kirjoitti, että *"En oo varma loppuko tää tähän, mutta jos loppu niin olisi voinut mennä pidenpäänkin tällein opetus tavalla"*.

#### 6.4.2. Yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelu

Testiryhmän kyselyn lopussa oli kymmenen kysymystä, jotka liittyivät itsenäiseen opiskeluun vesilintuosuuden aikana (Liite 5). Ensimmäisessä kysymyksessä (Kuva 24) testiryhmän oppilaat (n = 20) arvioivat, kuinka hyvin yksilöllisen oppimisen malli heidän mielestään heille sopi. Heidän tuli myös perustella vastauksensa sanallisesti. Oppilaista 75 % oli melko samaa mieltä siitä, että yksilöllisen oppimisen malli sopii heille mielestään hyvin. Heistä suurin osa piti itsenäistä opiskelua mieluisana vaihtoehtona. Osan mielestä *"se oli kivaa"*. Oppilas nro 1 perusteli, että *"opin paremmin silloin"*. Oppilas nro 3 mielestä *"oli kivempaa kun sai tehdä kaverin kanssa"*. Oppilas nro 10 mielestä oli *"iha kivaa tehdä omaa tahtia"* ja oppilas nro 13 mielestä taas *"on kivaa tehdä yksin tehtäviä"*. Oppilas nro 17 mielestä *"sain tehtyä enemmän tehtäviä ja opin enemmän"*. Oppilas nro 12 mainitsee, että *"ehkä kun opettaja opettaa, niin oppii vähän paremmin"* ja oppilas nro 12A puolestaan sanoo, että *"tykkään opiskella itse, mutta se on helpompaa jos opettaja opettaa"*.

Oppilaista 20 % koki olevansa väittämän kanssa täysin samaa mieltä. Oppilas nro 7 oli täysin samaa mieltä, *"koska tykkään etsiä itse juttuja"*. Oppilas nro 16 toteaa, että *"opiskelu omaan tahtiin on hauskeempaa ja ei tarvitse odottaa muita"*. Kaksi oppilasta totesi, että *"se on kivaa"*. Yksi oppilas oli melko eri mieltä asian suhteen, mutta hän ei ollut perustellut vastaustaan.

### Yksilöllisen oppimisen malli sopii mielestäni minulle hyvin



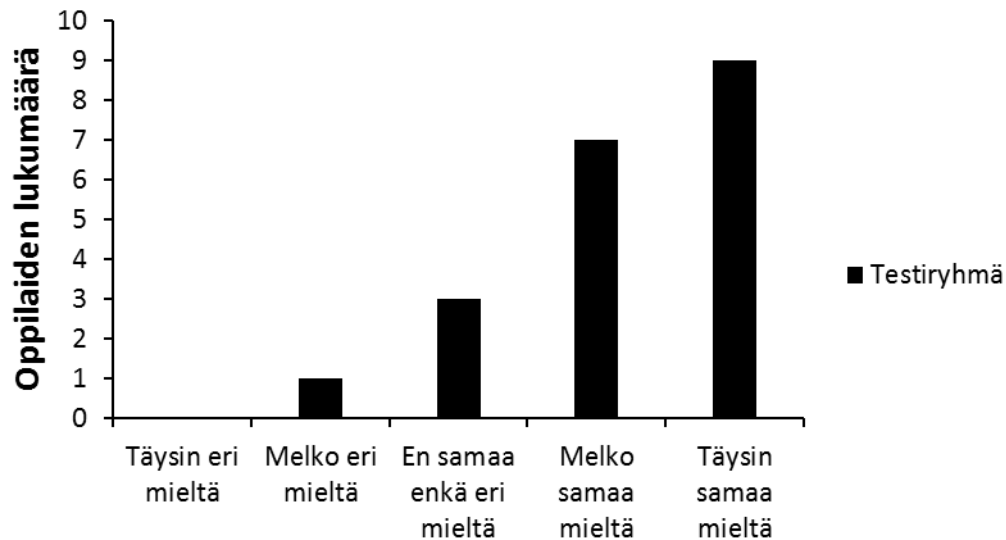
Kuva 24. Testiryhmän oppilaiden (n = 20) arvio siitä, sopiiko yksilöllisen oppimisen malli heidän mielestään heille hyvin.

Seuraavassa kysymyksessä (Liite 5) kysyttiin, mistä oppilaat (n = 20) pitivät itsenäisessä opiskelussa. Oppilaat saivat vastata kysymykseen vapaasti haluamallaan tavalla. Suurin osa oppilaista (n = 9) mainitsi pitävänsä kaverin tai ryhmän kanssa opiskelusta. Oppilas nro 3 piti siitä, että ”sai tehdä kaverin kaa” ja oppilas nro 5 siitä, että ”sai keskustella parin kanssa aiheesta”. Oppilas nro 12 vastasi, että ”pidin siitä kun sai tehdä töitä ryhmässä”. Toiseksi eniten oppilaat (n = 4) pitivät omaan tahtiin etenemisestä. Oppilas nro 1 piti siitä, että ”sai mennä siihen tahtiin kun halusi” ja oppilas nro 6 mainitsi, että ”saa edetä omassa rauhassa”. Oppilas nro 16 piti siitä, että ”ei tarvinnut odottaa muita vaan sai työskennellä omaan tahtiin”. Oppilaista 15 % (n = 3) piti eniten vapaudesta valita työtapsansa itse. Oppilas nro 11 sanoi, että ”oli mukavaa, kun sai valita oppimistyylin itse” ja oppilas nro 13 piti siitä, että ”sai päättää itse mitä teki”. Vastaamatta kysymykseen jätti yhteensä kolme oppilasta. Kaksi oppilasta (n = 2) piti ”lintujen harjoittelemisesta”.

Seuraavassa kysymyksessä (Liite 5) kysyttiin, mistä oppilaat (n = 20) eivät pitäneet itsenäisessä opiskelussa. Oppilaista 40 % (n = 8) jätti vastaamatta kokonaan kyseiseen kysymykseen. Oppilaista 15 % (n = 3) vastasi ”en tiedä”. Toiset 15 % (n = 3) ilmoitti pitäneensä kaikesta. Oppilaista 25 % (n = 5) mainitsi, ettei pitänyt tehtävistä. Oppilas nro 3:n mielestä ”kysymykset oli joskus outoja”. Oppilas nro 12A ei pitänyt ”tehtävistä, niitä oli liikaa”. Oppilas nro 14 ei pitänyt siitä, että ”piti tehdä aina ne tehtävät”. Loput maininnat (n = 3) olivat yksittäisiä. Oppilas nro 7 ei pitänyt ”siitä että ei saanut mennä käytävälle”, oppilas nro 12 taas siitä, että ”oli enemmän vastuuta siitä miten oppii” ja oppilas nro 17 ei pitänyt ”kovasta melusta”.

Kysymyksessä numero neljä (Kuva 25) oppilaat (n = 20) arvioivat, haluaisivatko he opiskella jatkossa enemmän omaan tahtiin. Oppilaista 45 % oli täysin samaa mieltä siitä, että he haluaisivat jatkossa opiskella enemmän omaan tahtiin. Oppilaista 35 % oli melko samaa mieltä, 15 % ei samaa eikä eri mieltä ja 5 % melko eri mieltä.

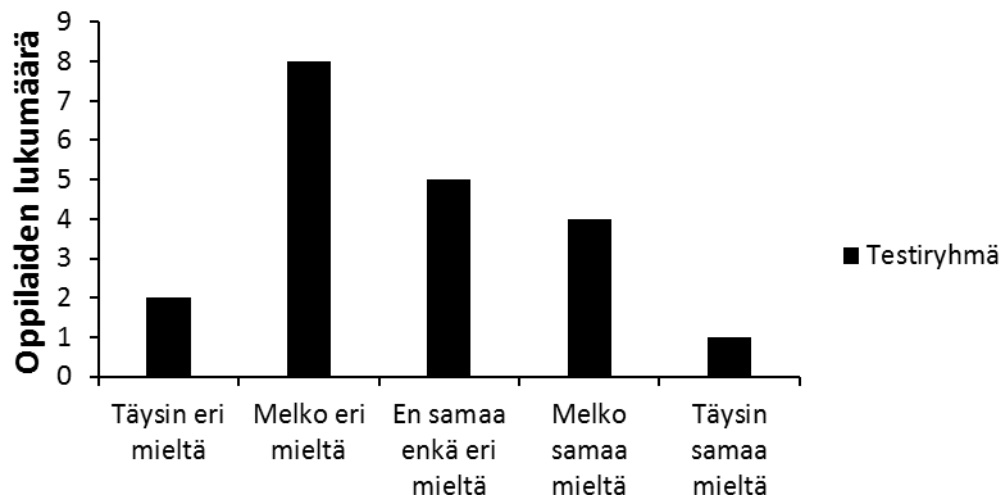
### Haluaisin jatkossa opiskella enemmän omaan tahtiin



Kuva 25. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, haluaisivatko he jatkossa opiskella enemmän omaan tahtiin.

Kysymyksessä numero viisi (Kuva 26) oppilaat (n = 20) arvioivat, haluaisivatko he jatkossa, että opettaja opettaisi enemmän kaikille yhteisesti. Suurin osa oppilaista eli 40 % oli melko eri mieltä. Oppilaista 25 % ei ollut samaa eikä eri mieltä, kun taas 20 % oli melko samaa mieltä. Täysin eri mieltä oli 10 % ja 5 % täysin samaa mieltä.

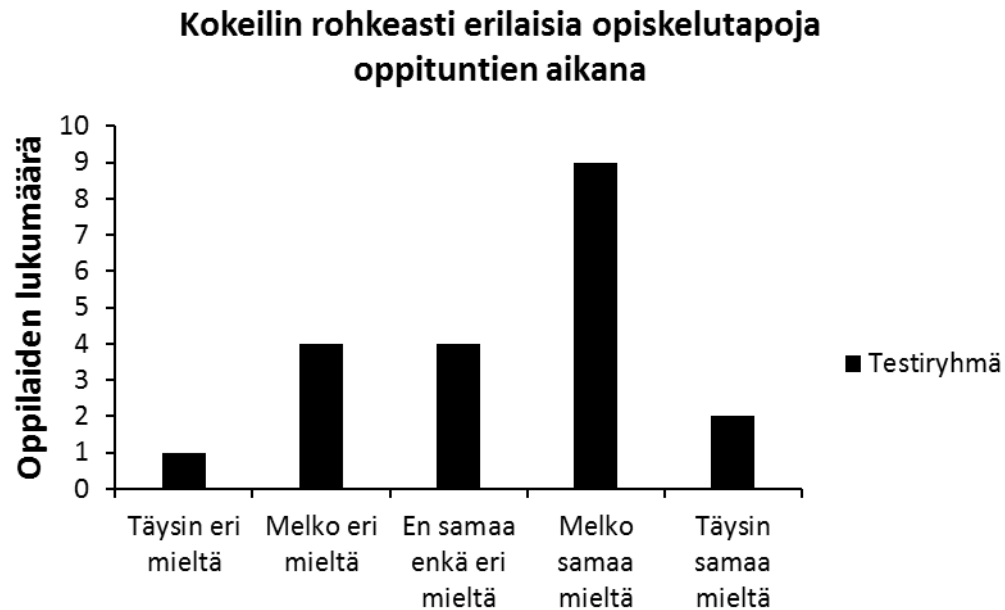
### Haluaisin, että opettaja opettaisi jatkossa enemmän kaikille yhteisesti



Kuva 26. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, haluaisivatko he, että opettaja opettaisi jatkossa enemmän kaikille yhteisesti.

Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 27) oppilaat (n = 20) arvioivat, kokeilivatko he mielestään rohkeasti erilaisia opiskelutapoja oppituntien aikana. Oppilaista 45 % oli melko samaa mieltä siitä, että he kokeilivat mielestään rohkeasti erilaisia opiskelutapoja.

Oppilaista 20 % ei ollut samaa eikä eri mieltä ja toiset 20 % olivat melko eri mieltä. 10 % oppilaista koki olevansa täysin samaa mieltä, kun taas täysin eri mieltä oli 5 %.



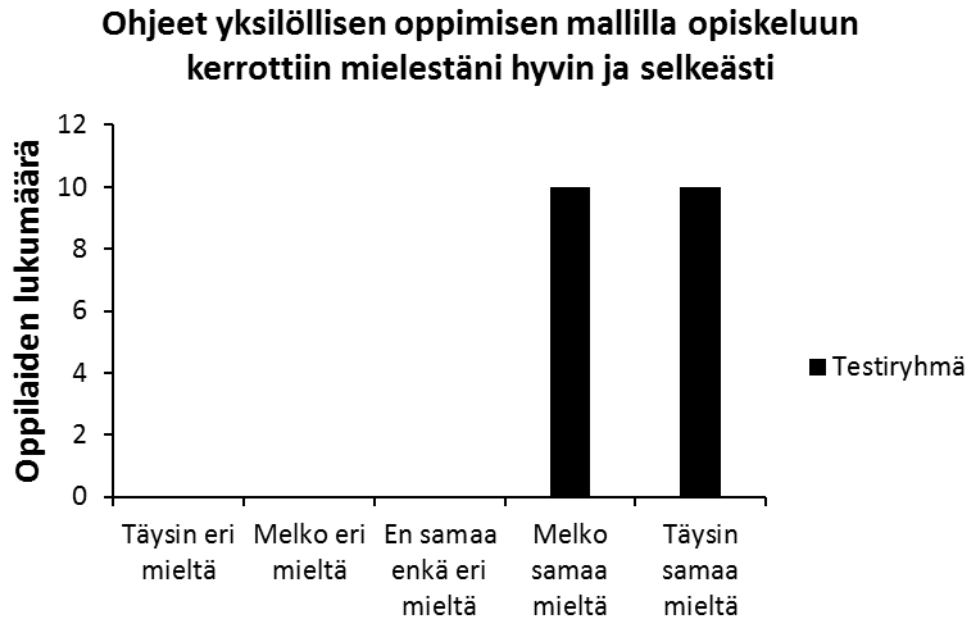
Kuva 27. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, kuinka rohkeasti he mielestään kokeilivat erilaisia opiskelutapoja oppituntien aikana.

Kysymyksessä numero seitsemän (Taulukko 14) oppilaat (n = 20) saivat vapaasti kertoa, mitä erilaisia opiskelutapoja he oppitunneilla käyttivät. Oppilaista suurin osa eli 40 % mainitsi tehtävien tekemisen. Oppilaista 35 % mainitsi puolestaan oppikirjan lukemisen. Yhteensä 30 % mainitsi pelien pelaamisen. Oppilas nro 7 käytti ”kahoottia, quislettia”.

Taulukko 14. Oppilaiden (n = 20) oppituntien aikana käyttämät erilaiset opiskelutavat ja niiden mainintojen lukumäärät.

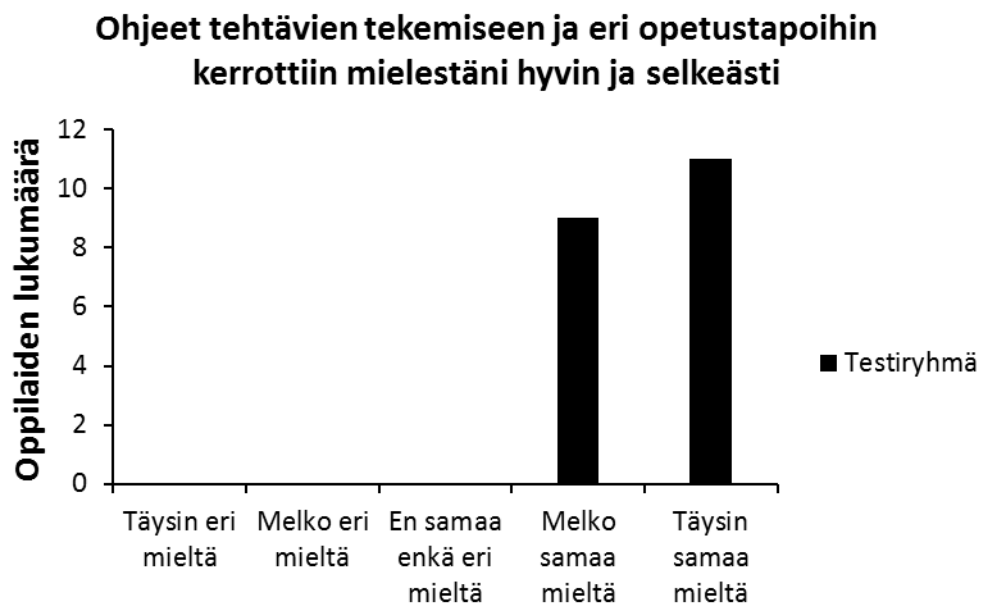
Opiskelutapa	Mainintojen määrä
Tehtävien tekeminen	8
Oppikirjan lukeminen	7
Pelien pelaaminen	6
Tiedon etsintä	4
Internetin käyttö	4
Kuvakorttien käyttö	3
Keskusteleminen	2
Kyseleminen	2
Puhelimen käyttö	1
Räppi	1
Ulkoa opettelu	1
Kuvien katselu	1
Ei vastattu	1

Kysymyksessä numero kahdeksan (Kuva 28) oppilaat (n = 20) arvioivat, kuinka hyvin heille kerrottiin ohjeet yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeluun. Yhteensä 50 % oppilaista koki olevansa täysin samaa mieltä siitä, että ohjeet opiskeluun kerrottiin hyvin ja selkeästi, ja 50 % puolestaan koki olevansa melko samaa mieltä.



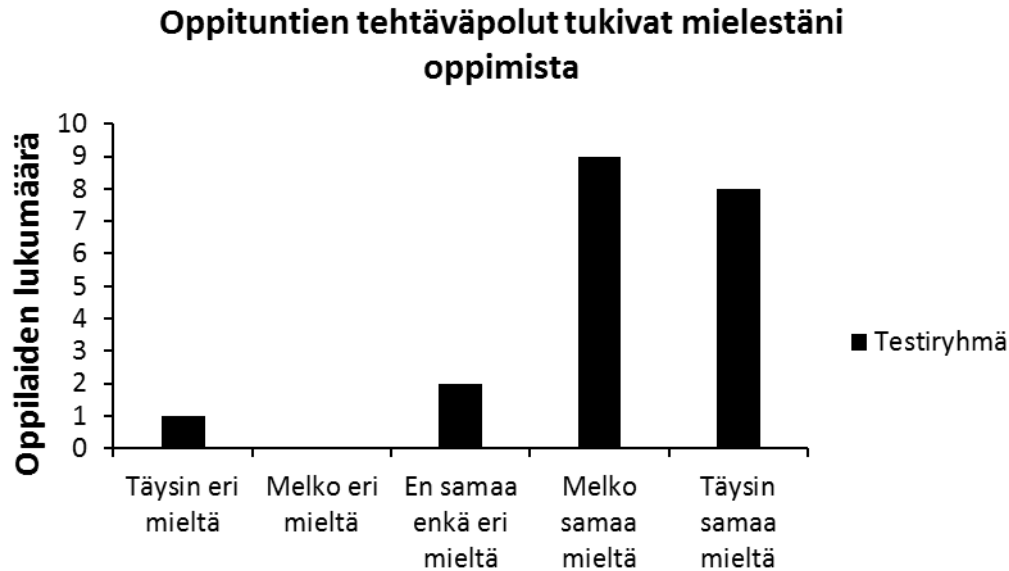
Kuva 28. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, kuinka hyvin heille kerrottiin ohjeet yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeluun.

Seuraavassa kysymyksessä (Kuva 29) oppilaat (n = 20) arvioivat, kuinka hyvin ohjeet tehtävien tekemiseen ja eri opetustapoihin heille kerrottiin. Yhteensä 55 % oppilaista oli täysin samaa mieltä siitä, että ohjeet tehtävien tekemiseen ja eri opetustapoihin kerrottiin heidän mielestään hyvin ja selkeästi. Loput 45 % olivat melko samaa mieltä.



Kuva 29. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, kuinka hyvin heille kerrottiin ohjeet tehtävien tekemiseen ja eri opetustapoihin.

Viimeisessä kysymyksessä (Kuva 30) oppilaat (n = 20) arvioivat, tukivatko oppituntien tehtäväpolut heidän oppimistaan. Yhteensä 45 % oppilaista oli melko samaa mieltä, 40 % taas täysin samaa mieltä. 10 % ei ollut samaa eikä eri mieltä ja 5 % koki olevansa täysin eri mieltä.



Kuva 30. Oppilaiden (n = 20) arvio siitä, tukivatko oppituntien tehtäväpolut heidän mielestään heidän oppimistaan.

## 7. TULOSTEN TARKASTELU

### 7.1. Oppilaiden lajintuntemustaidot

Oppilaiden menestys tutkimuksen alussa pidetyssä lajintunnistustestissä oli heikolla tasolla molemmissa ryhmissä. Sen perusteella yläkouluun siirtyneiden oppilaiden lajintuntemuksen taso on ainakin vesilinnuissa todella heikko. Lajintunnistustestistä saadut pisteet vaihtelivat 0 pisteen ja 3 pisteen välillä, lukuun ottamatta parhaiten suoriutunutta oppilasta, joka sai yhteensä 4,5 pistettä kymmenestä. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, vaikka kontrolliryhmän pisteiden keskiarvo oli hieman testiryhmän pisteiden keskiarvoa korkeampi.

Testiin arvatut lajit edustavat Suomen luonnolle tyypillisiä yleisiä vesilintuja. Heikoista tuloksista huolimatta kansallislintumme laulujoutsen oli kuitenkin kaikkien oppilaiden osalta tunnistettu hyvin joutseneksi-, yhtä oppilasta lukuun ottamatta. Sitä ei kuitenkaan ollut tunnistanut täysin oikein laulujoutseneksi kuin muutama oppilas. Positiivinen yllätys oli toisaalta töyhtöhyppä, jonka puolet oppilaista tunnsti täysin oikein. Yleisesti ottaen on havaittu, että jollain tavalla puoleensavetäviä, kuten värikkäitä tai muuten silmiinpistäviä lajeja osataan tunnistaa ja nimetä parhaiten (Lindemann-Matthies 2005).

Alun lajintunnistustestissä suurin osa oppilaista oli jättänyt vastauskentän kokonaan tyhjäksi (= 0 pistettä), mikäli he eivät olleet lintulajia tunnistaneet. Virheellisiä vastauksia tai selkeitä arvauksia ilmeni vastausten joukossa kuitenkin paljon. Vesilintulajeista suurimman osan kohdalla oppilaat olivat kuitenkin veikanneet joko ulkonäöltään sitä muistuttavaa tai samaan heimoon kuuluvaa lajia. Esimerkiksi kalatiiraa oli veikattu muun muassa lokiksi, kalalokiksi tai naurulokiksi ja lapasorsaa sinisorsaksi. Pelkän heimon

tunnistaminen tai mahdollinen arvaaminen saattaa kieliä myös siitä, että oppilaille jo pelkkä lajin käsite on epäselvä. Myös tähän tulisi kiinnittää enemmän huomiota jo yläkoululaisten lajintuntemuksen opetuksessa.

Joidenkin lajien lajinimiä oli lähdetty veikkaamaan niiden ulkonäön tai ulkoisten ominaisuuksien kautta, kuten isokuovia pitkänokaksi ja pitkänokkasorsaksi ja työttöhyypää töyhtöpääksi. Myös todella yllättäviä arvauksia tuli useita. Osa veikatuista lajeista ei kuulunut lainkaan vesilintuihin, kuten hömötiainen, metso ja kivitasku, tai ne olivat täysin keksittyjä, kuten vesikotka, kirjavakaula-ahven, raitalintu ja viiltäjä. Myös Suomen luontoon kuulumatonta pelikaania oli veikattu räyskän kohdalla. Arvauksista välittyi se, että oppilaat saattoivat veikata jotain aiemmin kohtaamaansa tai entuudestaan tuttua lintulajia.

Oppilaiden menestys tutkimuksen lopussa pidetyssä lajintunnistustestissä parani alun testiin verrattuna. Saadut pisteet vaihtelivat 1 pisteen ja 10 pisteen välillä. Yksikään oppilas ei jäänyt ilman pisteitä. Vain yksi oppilas sai täydet kymmenen pistettä. Heikoimmin menestynyt oppilas sai ainoastaan yhden pisteen. Mielenkiintoista tässä on se, että kyseinen oppilas oli ainoa, joka heikensi tulostaan lopputestissä alkutestiin verrattuna, jossa hän sai kaksi pistettä. Testiryhmän oppilaiden pistemäärissä oli pienempää vaihtelua kuin kontrolliryhmän pisteissä. Testiryhmän oppilaista samaan pistemäärään päätyi yli puolessa tapauksista useampi kuin yksi oppilas, kun taas kontrolliryhmässä lähes jokaisen oppilaan pistemäärä oli ainutlaatuinen. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, vaikka testiryhmän keskiarvo olikin kontrolliryhmän keskiarvoa hieman parempi. Lopputestauksessa oppilaat olivat tyhjäksi jättämisen sijaan arvailleet herkemmin vastauksia kuin alkutestauksessa, mikä näkyi lukuisina virhetunnistuksina. Tällä kertaa pääosin kaikki veikkaukset olivat kuitenkin kurssilla esille tulleita vesilintulajeja tai hyvin lähelle tehtyjä veikkauksia kirjoitusvirheineen. Ainoastaan muutama laji ei kuulunut vesilintuihin, kuten harakka, varis ja punatulkku. Veikatut lintulajit kuuluivat yleensä joko samaan heimoon tai muistuttivat muuten ulkoisesti kysytyä lintulajia. Ainoastaan sekä alussa että lopussa hyvin tunnistetun töyhtöhyypän kohdalla oli yllättäviä veikkauksia rantasipin ja sääsken muodossa.

Edellisen, vuonna 2004 voimaan astuneen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan oppilaan tulisi alakoulun päättyessä hallita lähiympäristönsä yleisimpien lintulajien tunnistaminen (Opetushallitus 2004). Osattavaa lajimäärää se ei kuitenkaan mitenkään määrittele. Tutkimukseen osallistuneet oppilaat ovat opiskelleet vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisesti. Näin ollen oletuksena voitaisiin pitää, että oppilaiden tulisi osata tunnistaa myös vesilintuja saatuja tuloksia paremmin. Opetushallitus ei myöskään erikseen määrittele, mitä se lähiympäristön yleisimmillä lintulajeilla tarkoittaa. Keski-Suomessa ja etenkin Jyväskylässä on kuitenkin runsaasti vesistöjä, joten oletettavaa on, että oppilaiden tulisi peruskoulun 6. luokan jälkeen hallita hyvin myös vesilintuja. Lajintuntemuksen taidon perusteet luodaankin ehdottomasti jo alakoulutasolla, ellei jopa varhaiskasvatuksessa. Kaikista tutkimukseen osallistuneista oppilaista 42 % koki, etteivät he tunnista eläimiä hyvin eivätkä huonosti. Melko hyvin eläimiä tunnistaa mielestään 34 % ja melko huonosti 21 %. Oppilaiden omat kokemukset sekä luottamus omiin taitoihin ovat siis varsin heikolla pohjalla.

Oppilaiden sekä alku- että lopputestauksessa antamista vastauksista voisi tehdä myös päätelmän, että yläkoululaisten oppilaiden lajintunnistustaidot ovat todella puutteellisia eikä niitä varsinaisesti opeteta. Kontrolliryhmän oppitunneilla opettaja opetti oppilaille hieman, mitä erilaisia ominaisuuksia kunkin lajin kohdalla tulisi tarkkailla. Myös testiryhmän tehtäväpoluissa ja oppilaiden oppikirjan tehtävissä puhuttiin muun muassa siipipeilin, nokan tai jalan rakenteen merkityksestä, mutta ymmärtävätkö oppilaat sitä silti lajintunnistuksellisesta näkökulmasta? Etenkin kaupunkien keskustoissa asuvilla eläinten

fysiologian ja anatomian ymmärrys on havaittu olevan heikolla tasolla. Tämän oletetaan johtuvan siitä, että välimatkat lähimpiin luontokohteisiin, kuten metsiin ovat pitkiä, jolloin luontokokemusten kerääminen on harvinaisempaa (Cardak 2009). Aineiston pohjalta näyttää siltä, että ennen kuin oppilailta aletaan vaatia lajien tunnistamista, tulisi heille lähtökohtaisesti nimenomaan opettaa, kuinka lajintunnistus prosessina toimii ja mitä tekijöitä siinä tulee ottaa huomioon. Nyt oppilaat olivat usein veikanneet vastauksissaan kysytyjä lajia muistuttavaa lintulajia, mikä heijastaa mielestäni oppilaiden tapaa opetella lintuja ulkoa niiden ulkonäön perusteella. Kaakkuri sotkettiin helposti kuikkaan ja kalalokki tai tiira nimettiin vain joksikin lokiksi. Lajien nimillä ja ulkonäöllä ei välttämättä ole todellisuudessa mitään tekemistä toistensa kanssa (Randler 2008). Tämä voi osaltaan vaikuttaa oppilaiden kykyyn tunnistaa lajeja ja muistaa niiden nimiä. Vaikka moni veikkasi oikeaa heimoa, en usko oppilaiden vastanneen heimotasoa oikein tarkoituksella. Oppilaat vain olivat oppineet, miltä sorsa näyttää ulkoisesti. Voidaanko tätä sitten pitää taitona tunnistaa lajeja? Oppikirjoista tai kuvista lajeja opiskellessa oppilaiden ymmärrys myös mittakaavoja kohtaan hämärtyy, jolloin lajin todellisesta koosta ei välttämättä ole lainkaan käsitystä (Cardak 2009).

Oppilaista yksikään ei ilmoittanut vesilintuisuuden jälkeen, että mielenkiinto vesilintuja kohtaan oli laskenut. Sen sijaan mielenkiinto ei ollut joko muuttunut, tai se oli kasvanut melko paljon tai erittäin paljon. Eläinten on todettu olevan lasten ja nuorten mielestä yleisesti ottaen kiehtova aihe (Randler ym. 2007). Myös tässä tutkimuksessa oppilailta kysyttäessä, mikä biologian opiskelussa heitä motivoi tai on mielekästä, 13 % oppilaista ilmoitti eläinten olevan motivoivin tekijä. Oppilaista 8 % mainitsi lajien tunnistamisen motivoivan opiskelua. Arvostus ja kiinnostus eläinlajeja kohtaan kasvaa myös tunnistustaitojen kehityksen myötä (Balmford ym. 2002).

Huolimatta oppilaiden lajintunnistustestien yleisesti heikosta menestyksestä, eläinten tunnistamisen taitoa ei pidetty kuitenkaan turhana, vaan päinvastoin yli puolet oppilaista piti taitoa melko tai erittäin tärkeänä taitona. Tulokset poikkeavat hieman muun muassa Relanderin (2013) tuloksista, joiden mukaan lintujen lajintunnistuksen taitoa melko turhana piti 44 % 6.-luokkalaisista oppilaista. Saadut tulokset vahvistavat kuitenkin aiemmissa tutkimuksissa saatuja tuloksia lasten ja nuorten heikoista lajintuntemustaidoista (Relander 2013, Puranen 2013). Suurin osa oppilaista, jotka pitivät eläinten tunnistamisen taitoa tärkeänä, kokivat, että eläinten tunnistamisesta voi olla hyötyä tulevaisuudessa. Todella tärkeänä taitoa pitävien oppilaiden vastauksista ilmeni lievä varauksellinen suhtautuminen eläimiä kohtaan. Oppilaiden vastauksissa korostui mahdollinen vaara tai uhka. Erään oppilaan mielestä eläinten tunnistaminen on taitona todella tärkeä, sillä ”*Jos jokin eläin on myrkyllinen tai pitääki osata varoa*”. Reaktio on luonnollinen ja varsin alkukantainen, juontaen juurensa metsästäjä-keräilijöiden aikakauteen, jolloin selviytymisen kannalta oli erityisen tärkeää tuntea lähiympäristön lajeja (Kaasinen & Åhlberg 2002). Tuolloin oli esimerkiksi elintärkeää erottaa syötäväksi kelpaavat ja myrkylliset kasvit toisistaan. Oli myös oman eloonjäämisen kannalta oleellista tuntea, mistä lajista saattaisi olla itselle vaaraa.

Jotta lajintuntemustaitoja voidaan oppia, tulee oppilaalla olla motivaatiota sitä kohtaan (Pruuki 2008). Lähes kolme neljästä oppilaasta oli sitä mieltä, että he tunnistavat mielestään vesilintuja paremmin kuin ennen tutkimusta. Alkukyselyssä oppilailta kysyttiin, kuinka he etsisivät tietoa heille entuudestaan tuntemattomasta eläimestä. Ylivoimaisesti eniten mainittiin internetin käyttö. Myös tunnistuksen tuloksen oppilaat varmistaisivat todennäköisimmin internetistä. 7.-luokkalaiset edustavat sukupolvea, joka on elänyt ja kasvanut internet-aikakaudella, joten lähestymistapa ei ole yllättävä. Internetin etuna on oppimateriaalien helppo saatavuus ja paikkasidonnaisuuden poistuminen. Lajintuntemuksen keskiössä on kuitenkin lajien sekä niiden tuntomerkkien havainnointi ja



ilman asianmukaista lajintuntemukseen perehtymistä tiedonhaulliset taidot jäävät toissijaisiksi, mikäli niitä ei osata käyttää oikein lajintuntemuksen näkökulmasta.

Toiseksi eniten mainintoja keräsikin kirjallisuus. Erilaiset tunnistusoppaat ovat korvaamattomia lajintuntemuksen apuvälineitä. Hyvissä oppaissa on selkeät kuvat tai piirrookset sekä kirjoitettuna tärkeimmät tuntomerkit. Eräs oppilas hyödyntäisi molempia, sillä ”*Ensin katsoisin kirjoista ja etsin kuvia kun nimi selviää etsin tietoa netistä*”. Lajintuntemuksessa oleellista onkin erilaisten materiaalien ja apuvälineiden yhtäaikainen hyödyntäminen parhaan tuloksen saavuttamiseksi.

Kysyttäessä kuinka monta kertaa viikossa oppilaat opiskelivat vesilintuja, enemmistö testiryhmän oppilaista ilmoitti opiskelleensa noin kerran viikossa tai ei juuri ollenkaan. Kontrolliryhmän oppilaista enemmistö ilmoitti puolestaan opiskelleensa noin kerran viikossa. Opiskelutavoissa ilmeni myös eroa ryhmien kesken. Testiryhmän oppilaat kertoivat opiskelleensa vesilintuja opettelemalla tai kertaamalla lajeja oppikirjasta, harjoittelemalla tunnistusta tai opettelemalla lajeja ulkoa. Kontrolliryhmän oppilaat puolestaan lukivat oppikirjan kappaleita, katselivat kuvia, tekivät kotitehtäviä sekä havainnoivat lintuja luonnossa. Vastauksista näyttäisi välittyvän ero tutkimusryhmien opetusmenetelmien suhteen. Testiryhmän oppilaista yksikään ei ilmoittanut opiskelleensa lintuja luonnossa, kun taas kontrolliryhmästä niin ilmoitti tehneensä viisi oppilasta. Kontrolliryhmän oppilaille opettaja kertoi viime päivinä koulun lähiympäristössä näkyneistä linnuista ja kehotti oppilaita tarkkailemaan ympäristöään. Testiryhmä oli selkeästi asennoitunut enemmän niin, että vesilintujen oppiminen tapahtuu pelkästään oppituntien aikana, eikä kotona tarvitse asiaan perehtyä, koska kotiläksyjäkään ei annettu. Tämän huomasi oppilaiden asenteesta oppimispolkujen tehtäviä tehdessä, sillä monella oppilaalla oli tavoitteena tehdä tehtävät mahdollisimman nopeasti oppituntin aikana, jotta kotona ei enää tarvitsisi välttämättä tehdä mitään varsinaisten kotitehtävien puuttuttua. Asenne näkyy myös tuloksissa, sillä 35 % testiryhmän oppilaista ei opiskellut vesilintuja oppituntien ulkopuolella juuri ollenkaan ja yksi viidesosa ilmoitti opiskelleensa niitä harvemmin kuin kerran viikossa. Valtaosa kontrolliryhmän oppilaista ilmoitti opiskelleensa vesilintuja noin kerran viikossa tai jopa useana päivänä viikossa. Molemmissa ryhmissä yli 65 % oppilaista ilmoitti opiskelleensa biologiaa oppituntien ulkopuolella noin kerran viikossa, mutta lähes kaikki loput testiryhmän oppilaat eivät olleet opiskelleet sitä juuri ollenkaan, kun taas kontrolliryhmässä vastaavasti useana päivänä viikossa.

## **7.2. Oppilaiden luontoharrastuneisuus ja sen suhde lajintuntemukseen**

Oppilaat, joilla on kouluopetuksen ulkopuolelta hankittua omakohtaista kokemusta eri lajeista esimerkiksi luontoharrastuksen kautta, menestyvät lajintuntemustaidoissa parhaiten (Braund 1998). Tutkimustulosten mukaan viime vuosikymmenten aikana lapset ja nuoret ovat kuitenkin vieraantuneet luonnosta (Balmford ym. 2002). Vain murto-osalla tämän tutkimuksen oppilaista oli jokin luontoon liittyvä harrastus. Näin ollen oppilaiden oletettu lähtötaso lajintuntemuksen suhteen oli varsin homogeeninen. Yksikään oppilas ei maininnut varsinaisesti suoraan lintuihin liittyvää luontoharrastusta, kuten esimerkiksi lintujen bongausta. Lajintuntemustesteissä menestymiseen oppilaiden luontoharrastuneisuudella ei todettu olevan vaikutusta. Tulokset ovat päinvastaisia aiempien tutkimusten suhteen (Kaasinen 2009, Puranen 2013). Toisaalta Kohtasen (2016) luokanopettajaopiskelijoita koskevassa tutkimuksessa ei myöskään havaittu ilmoitetun luontoharrastuneisuuden vaikuttaneen lajintuntemustesteissä menestymiseen. Samansuuntaisia tuloksia ilmenee myös Ollilan (2016) biologian alan opiskelijoille suunnatussa tutkimuksessa. Huomionarvoista näihin tutkimuksiin verrattaessa on, että aineistojen vastaajamäärät eroavat hieman toisistaan, samoin tutkimukseen osallistuneiden

henkilöiden ikäjakaumat. Mitä nuorempia tutkimukseen osallistuneet henkilöt ovat, sitä heikompia ovat todennäköisesti heidän lajintuntemustaitonsa, sillä lajintuntemustaitojen on todettu kasvavan koulutusasteen mukaan (Kaasinen 2009). Aineiston koolla puolestaan on merkitystä tutkimuksen luotettavuuden ja yleistettävyyden kannalta. Olisikin mielenkiintoista tehdä jatkotutkimuksia myös tämän tutkimuksen oppilaille ja heidän lajintuntemustaitojensa mahdolliselle kehitykselle testaamalla heidän lintujen tunnistamistaitojaan myöhemmässä vaiheessa elämää. Olisi myös mielenkiintoista tarkastella tarkemmin tähän tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden henkilökohtaisia vastauksia ja verrata niitä heidän tuloksiinsa.

Myös itse harrastuksen käsitteen ymmärtäminen osoittautui haastavaksi 7.-luokkalaisille. Harrastus käsitetään vapaa-ajalla tapahtuvaksi aktiiviseksi toiminnaksi, joka on tiettyihin toimintoihin kiinnostusta osoittavaa käyttäytymistä (Metsämuuronen 1995). Se voidaan nähdä myös positiivissävytteisenä toimintavalmiutena jotain asiaa kohtaan. Kyseinen käsite olisi pitänyt avata ja selventää oppilaille ennen kirjalliseen kyselyyn vastaamista. Nyt oppilaiden mainitsemia harrastuksia ei kaikkia voida varsinaisesti pitää luontoharrastuksiin kuuluvina. Esimerkiksi ratsastus on hieman kyseenalainen oppilaan antama vastaus luontoharrastuksesta, samoin suunnistus. Toisaalta oppilaat ilmoittivat kyseisten harrastusten kohdalla ratsastavansa tai suunnistavansa luonnossa. Pelkkä käsitteen ymmärtäminen väärin tuskin selittää luontoharrastusten vähäistä ilmoittamista. Esimerkiksi Veijasen (2004) tutkimuksessa 5.-luokkalaisten vapaa-ajan suhteen luontoon liittyvää harrastuneisuutta ei ilmennyt lainkaan, mikä voisi viitata luontoharrastuneisuuden vähenemiseen. Luontoharrastus, kuten lintubongaus, lähtee yleensä liikkeelle harrastajan omasta sisäisestä motivaatiosta. Luontokerhotoiminnan lisäksi varsinaisten luontoharrastusten tarjonta on yhteiskunnassamme varsin vähäistä. Etenkin lajintuntemusta tukevat harrastukset jäävät todennäköisesti eri järjestöjen, kuten lintutieteellisten yhdistysten ja vastaavien harteille. Toisaalta luontoon liittyvä harrastuneisuus voi olla vapaa-ajalla tapahtuvaa luontoon liittyvää toimintaa, kuten retkeilyä tai kalastusta, joka osaltaan varmasti kehittää lajintuntemustaitoja, mutta jota ei suoraan mielletä varsinaiseksi harrastukseksi säännönmukaisen toiminnan puuttuessa.

### **7.3. Opetuskokeilun vaikutukset oppilaiden kokemuksiin biologian ja lajintuntemuksen opiskelusta**

Biologian oppiaineella on vankka asema suomalaisessa peruskoulussa. Biologia on myös varsin pidetty oppiaine ja muun muassa Kuparin & Reinikaisen (2004) tutkimuksen mukaan yläkoulun 7.-luokkalaiset suhtautuvat luonnontieteellisistä oppiaineista biologiaan ja maantietoon myönteisimmin. Lähes puolella 7.-luokkalaisista oppilaista on tutkimuksen mukaan myös vahva itseluottamus biologiaa kohtaan (Kupari & Reinikainen 2004). Biologisen tiedon tärkeys ja merkityksellisyys tulee tulevaisuudessa korostumaan entisestään globaalien ympäristöongelmien, kuten ilmastonmuutoksen ratkaisemisessa. Biologia on helposti lähestyttävä oppiaine, sillä biologisia ilmiöitä tulee vastaan päivittäin erilaisissa arkielämän tilanteissa (Eloranta 2005). Yli puolet tähän tutkimukseen osallistuneista oppilaista piti tutkimuksen alussa biologiaa oppiaineena melko tai erittäin tärkeänä. Neutraalisti siihen suhtautui yksi kolmasosa ja negatiivisena sen koki 11 %. Tulokset eivät kuitenkaan tukeneet Kuparin & Reinikaisen (2004) saamia tuloksia myönteisyydestä biologiaa kohtaan. Tämän tutkimuksen oppilaista lähes puolet ei pitänyt biologiasta oppiaineena paljon eikä vähän. Oppilaista hieman yli yksi neljäsosa ilmoitti pitävänsä siitä melko vähän, kun taas yksi neljäsosa ilmoitti pitävänsä biologiasta oppiaineena melko- tai erittäin paljon. Yli puolet oppilaista ilmoitti kuitenkin viihtyvänsä biologian oppitunneilla melko hyvin. Oppilaista neutraalisti asiaan suhtautui yksi kolmasosa, kun taas negatiivisesti biologian oppitunneilla viihtymisen koki 13 %. Todella

hyvin viihtyi 5 %. Oppilaat perustelivat huonoa viihtyvyyttään pääasiassa oppiaineen tylsyydellä. Viihtyvyyteen vaikutti myös oppitunnin aihe tai päivä. Myös hyvin oppitunneilla viihtyvät oppilaat ilmaisivat tylsyyden tuntemuksia oppiainetta kohtaan.

Tutkimusjakson aikana oppilaiden viihtyvyys biologian oppitunneilla oli parantunut. Melko hyvin oppitunneilla viihtyi yli puolet ja todella hyvin yksi neljäsosa. Neutraalisti oppitunteihin suhtautui nyt 16 % ja negatiivisesti enää vain 5 % oppilaista. Testiryhmän oppilaat viihtyivät tutkimuksen aikana biologian oppitunneilla hieman paremmin kuin kontrolliryhmän oppilaat. Testiryhmän viihtyvyyteen on todennäköisimmin vaikuttanut tutkittavan opetusmenetelmän käyttö, sillä vain yksi neljäsosa oppilaista oli tulosten mukaan jokseenkin samaa mieltä siitä, että oppituntien aikana opiskeltiin oppilaita kiinnostavia asioita. Vastaavasti puolet kontrolliryhmän oppilaista oli jokseenkin samaa mieltä kyseisen väitteen kohdalla. Myös vesilintujen mielenkiintoisuutta mitanneen kysymyksen kohdalla testiryhmän mielenkiinto opiskeltavaa aihetta kohtaan poikkesi kontrolliryhmästä. Testiryhmän oppilaista suurin osa oli täysin tai jokseenkin eri mieltä siitä, että vesilinnut ovat mielenkiintoisia, kun taas kontrolliryhmän oppilaista suurin osa oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väitteen kanssa. Mikäli testiryhmä ei pitänyt opiskeltavasta aiheesta, on heidän viihtyvyyteensä saattanut vaikuttaa nimenomaan oppitunneilla käytetyt opetusmenetelmät.

Vaikka testiryhmän oppilaat eivät pitäneet oppituntien aiheista, puolet heistä oli jokseenkin samaa mieltä siitä, että he olivat mielestään aktiivisia oppituntien aikana. Kontrolliryhmästä jokseenkin samaa mieltä oli vain yksi kolmasosa. Testiryhmän oppilaista lähes jokainen kertoi osallistuneensa oppitunteihin keskustelemalla parin tai ryhmän kanssa ja tekemällä tehtäviä. Kontrolliryhmän oppilaista enemmistö ilmoitti puolestaan seuranneensa opetusta ja tehneensä muistiinpanoja ja tehtäviä. Ero opetusmenetelmien mielekkyydessä on kuitenkin selkeä, sillä testiryhmän oppilaista kahta oppilasta lukuun ottamatta kaikki olivat täysin tai melko samaa mieltä siitä, että oppitunneilla käytettiin mielekkäitä opiskelutapoja eikä eriäviä mielipiteitä ollut lainkaan. Kontrolliryhmän oppilaista yksi kolmasosa puolestaan oli väitteen kanssa täysin tai melko eri mieltä. Kun oppilailta kysyttiin, mikä heidän mielestään oli oppitunneilla parasta, suurin osa testiryhmän oppilaista ilmoitti, että parasta oli pareittain tai ryhmissä opiskelu sekä nettipelien pelaaminen. Kontrolliryhmä ei pelannut lainkaan nettipelejä tai tehnyt ryhmätöitä ja heidän mielestään parasta oppitunneilla oli videoiden ja kuvien katselu. Tulosten perusteella voidaan olettaa, että kavereiden kanssa opiskelu sekä nettipelien pelaaminen on parantanut testiryhmän oppilaiden viihtyvyyttä oppitunneilla epämieluisasta aiheesta huolimatta.

Yksilöllisen oppimisen mallin yhtenä tavoitteena on eriyttämisen helpottaminen, kun jokainen oppilas voi opiskella omassa tahdissaan omien kykyjensä ja tasonsa mukaisesti. Myös lajintuntemuksen opetuksessa tällainen opiskelumenetelmä on oletettavasti hyödyllinen. Nyt lähtötasossa ei ollut räikeitä eroavaisuuksia tai ainakaan se ei tulosten perusteella noussut esille. Oppitunteja seurattessani tein kuitenkin havainnon, että testiryhmän oppilaat opiskelivat lintuja erilaisin menetelmin sen mukaan, kuinka helposti he tuntuivat lintuja oppivan. Havaintojen perusteella näkyi myös lievää eroa tyttöjen ja poikien välillä, vaikka sitä ei varsinaisesti tutkimuksessa tutkittu. Tytöt puursivat enemmän tehtävien parissa, kun taas pojat keskittyivät helpommin visailuun ja pelien pelaamiseen. Opiskelumenetelmät muuttuivat myös oppituntien edetessä. Ensimmäiset tunnit menivät lähes kaikilla enemmän tehtäviä tehdessä ja oppikirjaa lukiessa, kun taas lopputunnit olivat pääasiassa pelailua ja kavereiden kanssa jutustelua tai visailua.

#### **7.4. Oppilaiden kokemukset lajintuntemuksen opiskelusta yksilöllisen oppimisen mallilla**

Yhtenä tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli selvittää, millaisia kokemuksia oppilaat saavat lajintuntemuksen opiskelusta yksilöllisen oppimisen mallin avulla. Tulosten mukaan suurin osa oppilaista koki, että yksilöllisen oppimisen malli sopi heille melko hyvin tai erittäin hyvin. Oppilaat suhtautuivat myös myönteisesti siihen, että biologiaa opiskeltaisiin jatkossakin enemmän omaan tahtiin, kun taas asenne opettajajohtoiseen opiskeluun jatkossa oli enemmän negatiivista. Oppilaat kokivat myös kokeilleensa erilaisia opiskelutapoja rohkeasti. Tuloksista voidaan kuitenkin havaita, että oppilaiden opetuskokeilun aikana käyttämät opiskelutavat ovat pääasiassa melko perinteisiä, kuten tehtävien tekoa ja lukemista. Kaikki oppilaat olivat melko tai täysin samaa mieltä siitä, että ohjeet ja erilaiset opiskelutavat esiteltiin heille hyvin ja selkeästi. Oppitunneilla havainnoidessani tulin kuitenkin havainneeksi selkeää rohkeuden puutetta. Sekä oppilaiden opettaja että allekirjoittanut korosti jokaisen tunnin alussa oppilaiden vapautta opiskella haluamallaan tavalla. Siitä huolimatta oppilaat tuntuivat olevan varsin konservatiivisella linjalla erilaisia opiskelutapoja käyttäessään. Suurin osa oppilaista tuntui nojaavan oppikirjaan ja esimerkiksi internettiä käytettiin lähinnä lisäinformaation etsintään tai tietojen tarkistamiseen. Luokassa olleita tabletteja oppilaat käyttivät pääasiassa erilaisten nettipelien pelaamiseen.

Oppilaiden passiivisuuteen erilaisten uusien opiskelutapojen käyttämisen suhteen saattoivat vaikuttaa monet seikat. Satunnaisesti arpomalla testiryhmäksi valikoitunut luokka oli heidän opettajansa puheiden mukaan selkeästi rauhallisempi niin ryhmädynamiikaltaan, kuin ilmapiiriltäänkin. Myös osallistuvaa havainnointia suorittaessani tein täysin saman havainnon. Testiryhmän oppitunnit olivat myös aamutunteja, joko päivän ensimmäisiä tai toisia, kun taas jo valmiiksi vilkkaan kontrolliryhmän oppitunnit olivat juuri ennen ruokailua tai päivän viimeiset iltapäivän oppitunnit. Opetuksen ajankohdalla ja ryhmän rakenteella on siis voinut olla vaikutusta oppimiseen, sillä aamutunneilla oppilaat ovat usein vielä väsyneitä ja melko passiivisia, kun taas iltapäivän tunneilla ilmapiiri voi olla levoton lähestyvän kotiin pääsyn vuoksi. Myös ennen ruokailua oppilaat voivat olla malttamattomia lähestyvät ruokailun johdosta. Myös oppilasryhmien aktiivisuuden erot voivat korostua tällaisissa tilanteissa, sillä jo valmiiksi passiivisemmat oppilaat voivat aamutunneilla olla entistä passiivisempia, kun taas jo valmiiksi vilkas ryhmä voi olla entistä vilkkaampi koulupäivän viimeisten oppituntien aikana. Toisaalta mielikuva oppilaiden aktiivisuudesta saattaa johtua myös nimenomaan oppituntien sijoittumisesta lukujärjestykseen ja opettajalle on voinut muodostua harhainen kuva oppilaiden aktiivisuudesta. Omien havaintojeni mukaan tutkimusryhmien ryhmädynamiikassa ei ollut selkeää eroa, vaan niissä molemmissa oli sekä aktiivisempia että passiivisempia oppilaita. Kontrolliryhmän oppitunneilla oppilaat noudattivat opettajan laatimaa istumajärjestystä, kun taas testiryhmän oppilaat saivat istua luokassa haluamallaan paikoilla. Osaltaan istumajärjestyksen puuttuminen vähensi oppimista häiritsevää ylimääräistä melua, sillä oppilailla oli lupa keskustella vapaasti toistensa kanssa eikä heillä ollut tarvetta pyrkiä saamaan toistensa huomiota ikään kuin luvatta. Toisaalta keskustelut nostivat osaltaan volyymitasoa ja oppilaat, jotka opiskelivat itsenäisesti tai pareittain, saattoivat häiriintyä joidenkin ryhmien keskusteluista. Istumajärjestyksen mukaisesti istuneet kontrolliryhmän oppilaat puolestaan yrittivät kommunikoida toistensa kanssa kesken opetuksen toisilleen huudellen ja näin opetusta häiriten. Istumajärjestyksessä selkeät kaveriporukat oli hajaannutettu ympäri luokkaa.

Myös tutkimuksessa olleen koulun oppimiskulttuuri on varmasti vaikuttanut oppilaiden rohkeuteen käyttää erilaisia opiskelutapoja. Koulun oppilailla ei ole tabletteja käytössään kuin satunnaisesti opettajan varatessa ne etukäteen oppitunnilla käytettäväksi.

Oppilailla on myös tiukka kuri puhelimen käytöstä oppituntien aikana ja puhelimen käyttö onkin pääasiassa kiellettyä. Oppilaat ovat myös iältään vielä melko nuoria, joten omatoiminen itseohjaus ei ole vielä niin kehittynyttä. Yhtenä tutkimuksen hypoteesina oli, että yksilöllisen oppimisen malli voisi auttaa eriyttämisessä, eli tukea sekä nopeasti eteneviä että hitaampia oppilaita. Oppilaista suurin osa piti omatahtista etenemistä mielekkäänä.

Oppilaiden mielestä työskentely vapaasti valitsemansa parin tai pienryhmän kanssa oli pääosin mielekästä. Oppilailla on luontainen tarve kommunikaatioon ja sosiaalisten suhteiden luomiseen toisten oppilaiden kanssa (Gordon 2006). Pieniin ryhmiin jakautuminen tyydyttää tätä tarvetta. Oppilaiden pienryhmässä opiskelu saa aikaan aktiivista vuorovaikutusta ja voi tuottaa hedelmällisiä ajatuksia laajentaen oppilaiden näkemystä opiskeltavasta aiheesta (Pruuki 2008). Tämän tutkimuksen oppitunteja havainnoidessani tein huomion, että pienryhmiin hakeutuminen oppituntien aikana sai oppilaat keskustelemaan opiskeltavista aihealueista innostuneesti, eikä keskustelu juuri lainkaan liikkunut pois aiheesta. Kun oppilailta kysyttiin, miten he mielestään oppivat biologiaa parhaiten, ilmeni tutkimusryhmien välillä eroa. Testiryhmän oppilaista valtaosa ilmoitti oppivansa parhaiten pari- tai ryhmätöiden avulla, kun taas testiryhmän oppilaat vastaavasti opetusta seuraamalla. Myös eläinten tunnistamista oppi testiryhmän mielestä parhaiten ryhmätöiden avulla 75 % mielestä, kun samainen luku kontrolliryhmällä oli 55 %.

Pienryhmässä työskentely kehittää oppilaan vastuunottoa ja kykyä etsiä ja tuottaa jopa uutta tietoa. Pienryhmän piirissä hankittujen tietotaitojen jakaminen koetaan myös turvallisempana ympäristönä esimerkiksi koko luokan edessä esiintymisen sijaan (Pruuki 2008). Suuri osa tutkimukseen osallistuneista oppilaista mainitsi, että opiskelussa heitä motivoi nimenomaan ryhmätyöskentely. Oppilaista 39 % oli täysin samaa mieltä siitä, että opiskelu on mukavaa pareittain tai pienissä ryhmissä. Melko samaa mieltä oli 42 %. Onkin hyvin tyypillistä, että opiskelumotivaatio saattaa joskus perustua nimenomaan sosiaalisille tekijöille (Pruuki 2008). Vaikka oppilas itse ei olisi opiskeltavasta aihealueesta kovinkaan kiinnostunut, kasvaa hänen motivaationsa ryhmään kuulumisen kokemuksesta ja halusta olla osa ryhmää. Biologian oppituntien kehittämistä kysyttäessä oppilaista 25 % toivoi enemmän pari- tai ryhmätyöskentelyä. Lisäksi oppilaat toivoivat enemmän itsenäistä opiskelua. Sisältöihin kohdistuvan motivaation on havaittu lisääntyneen opettajien käytettyä enemmän oppilaiden itsenäisyyttä ja oma-aloitteisuutta suosivia opetusmenetelmiä (Pruuki 2008).

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että oppilaille yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeltaessa tärkeimmäksi osa-alueeksi nousee yhteisöllinen oppiminen muiden oppilaiden kanssa. Saadut tulokset saavat tukea myös aiemmista yksilöllisen oppimisen mallin tutkimuksista (Toivanen 2012, Mäenpää 2016). Poikkeuksellisia tuloksia ilmenee kuitenkin Saaren (2015) tutkimuksessa, jossa oppilaat eivät juurikaan tehneet yhteistyötä keskenään. Tässä tutkimuksessa oppilaat kokivat yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelun pääosin positiivisena ja saadut tulokset tukevat aiempia tutkimuksia oppilaiden asenteista kyseistä mallia kohtaan (Toivanen 2012, Saari 2015, Mäenpää 2016).

### **7.5. Tutkimuksen kriittinen tarkastelu ja eettisyys**

Eettisyyden huomioon ottaminen oli tämän tutkimuksen kannalta erityisen tärkeässä asemassa, sillä tutkimusjoukko koostuu alaikäisistä nuorista. Yleisesti muodostuneen moraalisen mallin mukaan jokaisen tutkimukseen osallistuvan henkilön osallistumisen edellytyksenä on asiaan perehtyneesti annettu suostumus (Hirsjärvi ym. 2003). Tämä tarkoittaa sitä, että ihmisiin kohdistuvaa tutkimusta tehtäessä jokaisella tutkimukseen

osallistuvalla henkilöllä tulee olla riittävät tiedot siitä, mihin hän tutkimukseen osallistuessaan sitoutuu, mitä tutkimuksen kuluessa tulee tapahtumaan ja mihin hänen tutkimustuloksiaan mahdollisesti käytetään (Hirsjärvi ym. 2003). Tutkittavan henkilön tulee myös olla kykenevä ymmärtämään hänelle annettu informaatio ja osallistumisen on oltava aina täysin vapaaehtoista tutkimuksen kaikissa vaiheissa, eli siitä on oltava mahdollisuus kieltäytyä milloin tahansa (Hirsjärvi ym. 2003). Jo hyvissä ajoin ennen tämän tutkimuksen alkamista tutkimusjoukoksi valittujen oppilaiden huoltajille lähetettiin tutkimuslupapyyntö (Liite 1), jossa taustoitettiin lyhyesti tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet, sen kulku sekä oppilaiden merkitys tutkimuksen tutkimusjoukkona. Tutkimuslupapyyntöä korostettiin myös oppilaiden anonymiteetin turvaamista sekä heidän mahdollisuuttaan kieltäytyä siitä missä tahansa tutkimuksen vaiheessa. Oppilaat olivat tutkimukseen kuuluvan jakson aikana kaikki tietoisia siitä, että he ovat osa tutkimusta ja tausta sekä tutkimuksen vaiheet kerrattiin ensimmäisellä oppitunnilla. Oppilaille korostettiin etenkin tulosten anonymiteettiä, eli jokaisen oppilaan tulosten tunnistamattomuutta. Avoimuutta tutkijan ja tutkittavien välillä pyrittiin lisäämään sillä, että tutkittavat olivat hyvin tietoisia siitä, kuka tutkija on ja milloin hän on läsnä. Tähän panostin esittelemällä itseni oppilaille hyvin. Myös oppilaiden oma opettaja oli heille todella avoin tutkimuksen suhteen. Oppilaille jaetussa tutkimuslupapyyntöä oli myös sekä heidän oman opettajansa että tutkijan sekä tutkijan ohjaajan yhteystiedot mahdollisten lisäkysymysten varalta, millä pyrittiin lisäämään tutkimuksen avoimuutta.

Jotta tutkimus noudattaisi eettisiä ohjeita, tulee tutkimukseen osallistumisen olla aina täysin pakotuksesta vapaata sekä tutkimukseen osallistuvan henkilön kypsien arviointien mukaista (Hirsjärvi ym. 2003). Kyseisten vaatimusten noudattaminen ei kuitenkaan aina ole helppoa. Tässä tutkimuksessa odotus kypsästä päätöksenteosta on hankala, sillä kaikki oppilaat eivät välttämättä itse ole päätöstä tutkimukseen osallistumisesta tehneet, vaan sen ovat tehneet heidän huoltajansa. Myös tutkimuslupapyyntöä kirjoitusasu on paikoin suostuttelevaa, eikä neutraalia. Raja pakottamisen ja suostuttelun välillä onkin joskus häilyvä (Hirsjärvi ym. 2003). Tutkimuslupapyyntöä kuitenkin pyrittiin korostamaan oppilaiden mahdollisuutta kieltäytyä tutkimuksesta milloin tahansa. Tutkimuksen ulkopuolelle jättäytyi molemmista tutkimusryhmistä muutama oppilas. Osa oppilaista ei saanut lupaa huoltajiltaan, mutta osa kieltäytyi tutkimuksen aineistonkeruuvaiheessa osoittaen itse haluttomuutensa osallistua tutkimukseen.

Aineistoa kerätessä tulee ottaa huomioon vastaajien anonymiteetin takaaminen, luottamuksellisuus sekä aineiston tallennus asianmukaisella tavalla (Hirsjärvi ym. 2003). Tässä tutkimuksessa anonymiteetti suojattiin niin, että oppilaiden nimien tilalle annettiin numerokoodit, jotta tutkija ei tiedä, kenen vastauksia tarkastelee. Numerokoodeja vastaavat nimet säilöttiin tutkimuksen ohjaajan lukolliseen kaappiin lukittuun työhuoneeseen henkilötietolain mukaisesti nimi-numerotiedoista laaditun rekisteriselosteen kanssa. Tutkimuksen vastauslomakkeiden ja kirjallisten kyselyjen esitiedoissa kysyttiin oppilaiden nimiä ainoastaan siksi, jotta heidän alun ja lopun vastauksiaan pystyttiin vertailemaan tulosten analyysivaiheessa toisiinsa. Esitiedoista jätettiin kuitenkin pois esimerkiksi sukupuoli, sillä sen tarkastelu ei ollut tutkimuskysymysten kannalta oleellista. Lisäksi se lisäsi oppilaiden anonymiteetin turvaa otoskokonsa puolesta pienessä tutkimuksessa.

Myös otoskoko itsessään liittyy tutkimuksen luotettavuuteen. Mitä pienempi otoskoko on, sitä enemmän sen koetaan vähentävän tutkimuksen luotettavuutta, sillä sattuman merkitys tuloksissa kasvaa (Kuula 2011). Tämän tutkimuksen kohdalla pienellä otoskolla saatuja tutkimustuloksia on vaikea yleistää. Kvantitatiivinen lajintunnistuksen tasoa mittaava osuus vaatisi suuremman otoskoon yleistettävyyden kannalta. Toisaalta kvalitatiivisen aineiston määrän sijaan laatu on oleellisempaa (Hirsjärvi ym. 2003). Kyselylomakkeista pyrittiin tekemään varsin laajat, jotta tulosten laatua saataisiin

mahdollisesti kasvatettua. Toisaalta pitkät kyselylomakkeet voivat olla myös yläkouluikäisille turhan raskaita eikä niihin ole välttämättä jaksettu paneutua alusta loppuun saakka kunnolla keskittymisen herpaannuttua, mikä puolestaan vähentää tulosten luotettavuutta. Oppilaiden vastauksien luotettavuutta olisi voitu testata samaan asiaan liittyvillä vastakkaisilla kysymyksillä. Mikäli vastakkaisissa kysymyksissä ilmenee isoja eroavaisuuksia, kertoo se tutkimuksen heikosta reliabiliteetista (Kärkkäinen & Högmander 2008). Kyselylomakkeista pyrittiin kuitenkin laatimaan mahdollisimman monipuolisia ja kattavia, jotta jokaisen tutkimukseen osallistuvan oppilaan ajatukset saataisiin mahdollisimman hyvin esille. Avoimilla kysymyksillä pyrittiin antamaan oppilaiden omille ajatuksille mahdollisimman paljon tilaa. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi puolestaan kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän yhdistäminen, sillä se monipuolistaa ja rikastuttaa tutkimuksen näkökulmia (Hirsjärvi ym. 2003). Kvalitatiivisessa sisällönanalyyssissa oman haasteensa tutkijalle luo sen käsittely mahdollisimman todenmukaisesti, sillä tutkija kuitenkin teemoittaa tai luokittelee vastaukset itse (Alasuutari 2007). Tässä tutkimuksessa oli esimerkiksi hankalaa luontoharrastuneisuuden määrittely. Luontoharrastukseksi päätyikin osittain kyseenalaisia harrastuksia, kuten ratsastus ja suunnistus, jotka eivät varsinaisesti ole yleisesti miellettyjä luontoharrastuksia. Vastausten teemoittamisessa pyrin kuitenkin ehdottomaan luotettavuuteen, jotta omat tulkintani eivät heijastuisi tuloksissa. Tätä helpotti vastausten huolellinen ja useaan kertaan tehty tarkastelu.

Tutkimuksen varsinainen opetuskokeilu vaikuttavaa myös tulosten luotettavuuteen. Tutkimusjakso itsessään oli varsin lyhyt, joten tulosten luotettavuus kärsii opiskelujakson ajallisesta lyhyydestä. Pidemmällä ajanjaksolla tulosten luotettavuus olisi kasvanut. Tutkimukseen osallistuvia ryhmiä oli vain kaksi, mikä vähentää varsinkin tutkimuksen yleistettävyyttä. Mikäli sekä testi- että kontrolliryhmiä olisi ollut useampia, olisi myös yksilöllisen oppimisen mallin toimivuudesta saatu luotettavampia tuloksia. Nyt oppilaiden kokemuksiin kyseisellä mallilla opiskelusta saattoi jäädä melko hatarakin kuva, sillä tutkimusjakso oli kestoltaan varsin lyhyt ja osalla oppilaista kertyi myös satunnaisia poissaoloja. Osalle oppilaista myös yksilöllisen oppimisen mallin -käsite saattoi jäädä epäselväksi, eivätkä he välttämättä ymmärtäneet opetuskokeilun eroa normaaliin opetukseen verrattuna. Tutkimuksen oppitunteja piti oppilaiden oma opettaja, mikä osaltaan saattaa myös vääristää tuloksia, sillä opettajakaan ei välttämättä ollut kunnolla perehtynyt kyseiseen opetusmalliin, vaan toimi ainoastaan tutkijan ohjeiden mukaisesti.

Toisaalta tutkimuksen luotettavuutta lisäsi se, että tutkija ei itse pitänyt tutkimuksen oppitunteja, vaan osallistui niihin havainnoimalla ja tekemällä samalla muistiinpanoja. Näin saatiin realistisempi kuva siitä, mitä oppituntien aikana tapahtui, mikä oli opettajan rooli oppituntien kulussa ja kuinka oppilaat toimivat oppituntien aikana. Toisaalta havainnointia menetelmänä voidaan kritisoida sen suhteen, että havainnoija saattaa toiminnallaan häiritä tutkittavaa tilannetta tai pahimmassa tapauksessa jopa vaikuttaa suoraan sen kulkuun (Hirsjärvi ym. 2003). Tämä pyrittiin kuitenkin ehkäisemään niin, että tutkija vieraili tutkimusryhmissä ennen tutkimusjakson alkamista ja istui mahdollisimman huomaamattomassa paikassa luokkatilan perällä tutkimuksen aikana. Tutkija ei myöskään puuttanut opetukseen millään tavalla. Tutkija toisaalta ohjaili ehkä tiedostamattaan oppilaiden toimintaa tekemiensä tehtäväpolkujen kautta. Tehtäväpolut olivat ehkä liian ”tehtävämäisiä”, eivätkä oppilaat sen vuoksi uskaltaneet välttämättä olla niin luovia eri oppimistapojen käytön suhteen, kuin ehkä olisi toivottu. Jos tekisin ne uudelleen, en kirjoittaisi niitä ollenkaan tehtävämuotoon, vaan kirjaisin ylös ainoastaan avainsanoja ja osaamista vaadittavia asioita. Toisaalta tehtäväpolut muodostuivat nykyisenlaisiksi siksi, että oppilaiden tuli kuitenkin osata myös vesilintuisuuden aihealue kurssikokeessa. Tämä loi tutkijana minulle painetta luoda tehtäväpolkuja, joissa tuli esille kokeessa vaadittavat

asiat. Polkuihin vaadittavat asiat käytiin yhdessä luokan opettajan kanssa läpi ja myös hänen toiveitaan kuunneltiin. Lajintuntemuksen osaamiseen kuuluu lajin nimeämisen lisäksi myös eliön tietäminen, tunnistaminen ja ekologinen ymmärrys (Kaasinen 2009). Lajin ekologiseen ymmärrykseen kuuluu muun muassa tiedot lajin levinneisyydestä, millaisissa elinympäristöissä sitä tavataan sekä missä ja milloin laji lisääntyy. Tässä tutkimuksessa testattiin ainoastaan lajien tunnistamista ja nimeämistä. Tutkimuksen lajintunnistustestien linnut myös arvottiin tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi. Mikäli tutkija olisi itse mielivaltaisesti valinnut lintulajit, olisi hän voinut tietämättään ohjailta tutkimuksen luonnetta. Tässä tutkimuksessa mittaamatta jäi kokonaan vesilintulajien ekologia, jota oppilaat opiskelivat myös oppituntien aikana. Jos tekisin tutkimuksen uudestaan, pitäisin ehdottomasti lisäksi kurssikokeen tai lisäksi loppukyselyyn osion, jossa mitattaisiin myös ekologista osaamista. Näin saataisiin luotettavampi kuva lajintuntemuksen hallinnasta.

### **7.6. Hyödyntämismahdollisuudet ja jatkotutkimushaasteet**

Tulevaisuus opetustoimessa tulee vaatimaan hyvältä opettajalta paljon ja tulevat muutokset tulee kohdata rohkeasti avoimin mielin. Nyky-yhteiskuntamme vaatii opettajalta aktiivisuutta ja laaja-alaisuutta. Haasteena tulee olemaan myös uusiin vaatimuksiin vastaavien opettajien kouluttaminen. Tässä tutkimuksessa kuvaillaan erään yläkoulun versiota yksilöllisen oppimisen mallin hyödyntämisestä lajintuntemuksen opetuksessa. Tutkimus on tapaustutkimus, eikä sen tulokset pienen otoskokonsa vuoksi ole laajemmin yleistettävissä. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä yksilöllisen oppimisen mallin soveltumisesta hyvin myös lajintuntemuksen oppimiseen ja opettamiseen. Mallista kiinnostuneet opettajat voivat hyödyntää tutkimuksessa esitettyjä menetelmiä soveltaen niitä omaan opetukseensa tai oppiaineeseensa sopivaksi.

Yksilöllisen oppimisen mallilla opettaminen sisältää runsaasti haasteita. Mallilla opettamista kokeilleet opettajat ovat saattaneet kokea turhautumisen tunteita siitä, että he ikään kuin passivoituvat opetustyössään, eivätkä välttämättä koe itseään enää tarpeelliseksi ja hyödylliseksi toimiessaan niin sanotusti ohjaajan roolissa. Pidän kritiikkiä hieman erikoisena, sillä toimivan yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelun saavuttamiseksi opettajan täytyy mielestäni tehdä todella paljon töitä muun muassa toimivien oppimispolkujen tai oppimisympäristöjen ja -sisältöjen luomiseksi. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Humaloja (2014), joka on toteuttanut alakoululaisten opetuksen kokonaan kyseisen mallin avulla. Toiset opettajat ovatkin kokeneet mielekkääksi vastuun ohjaamisen enemmän oppilaiden suuntaan. Moni opettaja saattaa myös vierastaa ajatusta siitä, vallitseeko opetustilanteissa kaaos, oppilaiden saadessa itse päättää täysin opiskelutavat sekä kenen kanssa he haluavat työskennellä. Tässäkin tutkimuksessa oppilaat kokivat haitallisena melun oppituntien aikana. Negatiivisia kommentteja huonosta työrauhasta ilmeni myös Saaren (2015) tutkittua yksilöllisen oppimisen mallia matematiikan opetuksessa. Omassa tutkimuksessani tosin työskentely oli rajattu luokkatilaan, mikä todennäköisesti lisäsi melua. Toisaalta myös kontrolliryhmän oppilaiden mielestä melu ja huono työrauha haittasivat oppimista kaikista eniten. Yksilöllisen oppimisen mallia toteutettaessa olisi mielestäni hyvä ottaa huomioon se, että jokaiselle löytyy tila, jossa työskennellä tarvittaessa myös rauhassa. Oppilaille on hyvä antaa mahdollisuus erilaisten tilojen hyödyntämiseen. Oppilaiden tulee mielestäni hallita myös hyvät itseohjautuvuus- ja opiskelutaidot, jotta he saisivat mallilla opiskellessaan maksimoitua kaiken potentiaalisen hyödyn. Tässä tutkimuksessa ongelmaa tuotti oppilaiden heikko itseohjautuvuus ja erilaisten opiskelutapojen käyttö oli varsin niukkaa.

Näkisin yksilöllisen oppimisen mallilla opiskelun hyvänä tapana tehostaa omaa opetusta. Mallin voisi ottaa osaksi tiettyä aihekokonaisuutta tai kurssia. Kehitystä kaipaa



mielestäni etenkin toiminnan arviointi, johon tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan otettu kantaa. Opettajilla tulisi olla rohkeutta ja avoimuutta kyseisen mallin käyttöön. Kaikkea opetusta ei heti suoraan tarvitse muuttaa yksilölliseksi, vaan pienin askelin voi kokeilla mallin soveltuvuutta omaan oppiaineeseen. Varsinkin verkko-opiskeluun yhdistämällä malli voisi mielestäni olla toimiva. Esimerkiksi Tabletkouluun tai vastaavaan sovellukseen yhdistettäessä opettaja kykenisi helposti seuraamaan, mitä oppilaat ovat tehneet ja missä vaiheessa kukin opiskeluissaan on. Myös arviointi helpottuisi tätä kautta.

Yksilöllisen oppimisen mallin ollessa varsin uusi ja vähän tutkittu, mutta laaja kokonaisuus, tulisi tutkimusta ehdottomasti lisätä. Yksilöllisen oppimisen mallia on tutkittu pääasiassa luonnontieteissä, joten mallin soveltaminen muihinkin oppiaineisiin voisi olla paikallaan. Mielestäni mallin soveltuvuutta muihin niin sanottuihin lukuaineisiin kannattaa kokeilla. Koen mallin toimivan paremmin vanhemmilla oppilailta tai opiskelijoilla, joiden itseohjautuvuustaidot ovat jo kehittyneitä. Esimerkiksi lukioon tai korkeakouluun malli soveltuisi mielestäni varsin hyvin ja sen käyttöä kannattaisi tutkia kyseisissä oppilaitoksissa enemmän. Yksilöllinen oppiminen voisi toimia myös taideaineissa, kuten kuvaamataidossa. Uuden opetussuunnitelman korostaessa ilmiöpohjaista, yli oppiainerajat ylittävää opetusta, voisi yksilöllisen oppimisen malli soveltua hyvin tällaisiin monialaisiin projekteihin tai kursseihin. Mallissa voisi yhdistyä esimerkiksi kuvaamataidon ja historian yhdistäminen.

Yksilöllisen oppimisen mallissa on kyse oppimiskulttuurin muutoksesta, joka edellyttää sopeutumista niin opettajilta kuin oppilailtakin. Yksilöllisen oppimisen malli voi kuitenkin osaltaan vastata uuden perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden vaatimuksiin.

## **KIITOKSET**

Nöyrimmät kiitokset ohjaajalleni dosentti Jari Haimille, jonka apu ja tuki sekä tämän projektin että koko opintojeni aikana on ollut korvaamattoman arvokasta. Ilman hänen horjumatonta asennettaan ja määrätietoista ohjaustaan tämän työn loppuun saattaminen olisi ollut mahdotonta. Kiitos myös tutkimukseen osallistuneelle koululle, joka ylipäättään mahdollisti tämän tutkimuksen tekemisen. Suuret kiitokset etenkin sen biologian opettajalle, joka avoimin mielin otti tutkimusideani vastaan, ja jonka kanssa teimme yhteistyötä tutkimuksen onnistumiseksi. Kiitän myös tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden vanhempia, jotka antoivat lapsilleen luvan osallistua tutkimukseen, sekä itse tutkimukseen osallistuneita oppilaita, sillä ilman heitä tutkimuksen onnistuminen olisi ollut täysin mahdotonta.

## KIRJALLISUUS

- Aho, L., Havu-Nuutinen, S., Järvinen, H. 2003. *Opetus, opiskelu ja oppiminen ympäristö- ja luonnontiedossa*. WSOY, Porvoo.
- Ahonen, S. 2003. Yhteinen koulu – tasa-arvoa vai tasapäisyyttä? *Koulutuksellinen tasa-arvo Suomessa Snellmannista tähän päivään*. Vastapaino, Tampere.
- Alasuutari, P. 2007. *Laadullinen tutkimus*. Gummerus Kirjapaino Oy, Vaajakoski.
- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1999. *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. WSOY – Kirjapainoyksikkö, Juva. 318 s.
- Antikainen, A., Rinne, R. & Koski, L. 2013. *Kasvatussosiologia*. PS-Kustannus, Juva.
- Balmford, A., Clegg, L., Coulson, T. & Taylor, J. 2002. Why conservationists should heed Pokémon. *Science* 295: 2367.
- Bebbington, A. 2005. The ability of A-level students to name plants. *J. Biol. Educ.* 39: 63 – 67.
- Braund, M. 1998. Trends in children's concepts of vertebrate and invertebrate. *Journal of Biological Education* 32 (2), s. 112 – 118.
- Campbell, N., A. & Reece, J., B. 2014. *Biology: A Global Approach, Global Edition*. 10<sup>th</sup> edition. Pearson Education. 1512 s.
- Cardak, O. 2009. Science students misconceptions about birds. *Sci. Res. Essays* 4: 1518 – 1522.
- Eloranta, V. 2005. Miksi opettaa ja opiskella biologiaa? Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.) *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s. 17 – 45.
- Gordon, T. 2006. *Toimiva koulu*. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 429 s.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004. *Tutkiva oppiminen: Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjänä*. WSOY, Helsinki.
- Hanski, I., Lindström, J., Niemelä, J., Pietiläinen, H. & Ranta, E. 1998. *Ekologia*. WSOY, Juva.
- Hellström, M. 2017. *Pedagogiikkaa ja koulupolitiikkaa. Kokeneen peruskoulumiehen monologeja pedagogiikasta ja koulupolitiikasta*. (blogi) Julkaistu 22.2.2017, viitattu 6.11.2017. <http://pedagogiikka.blogspot.fi/2017/02/retropedagogiikka-osa-4.html>
- Helkamäki, T. & Kyrkkö, J. 2007. *Matkalla opettajaksi – Minustako hyvä opettaja?* Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Kehittämishankeraportti.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2003. *Tutki ja kirjoita*. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.
- Humaloja, M. 2014. *Yksilöllinen oppiminen alakoulussa*. Viitattu 26.10.2017 <http://eduhakkeri.blogspot.fi/2014/03/yksilollinen-oppiminen-alakoulussa.html>
- Jeronen, E. 2005. Biologian opetus ja sen suunnittelu. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.) *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s. 47 – 92.
- Jordman, M., Kiili, K., Lonka, K., Scheitz A. & Vauras, M. 2015. Oppimisympäristöt ja -menetelmät. Teoksessa: Quakrim-Soivio, N., Rinkinen, A. & Karjalainen, T. (toim.) *Tulevaisuuden peruskoulu*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 8.
- Kaasinen, A. 2009. *Kasvilajien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen yleissivistävän koulutuksen näkökulmasta*. Soveltavan kasvatustieteen väitöskirja. Helsingin yliopisto, 1 – 422.
- Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2002. Kasvienkeruuperinteestä Suomessa. Teoksessa: Elo, P., Järnefelt, H. & Paalanen, T. (toim.) *Elävää kulttuuriperintöä – tutki ja opi*. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, s. 24 – 34, 190 s.
- Kauppila, R.A. 2007. *Ihmisen tapa oppia. Johdatus sosiokonstruktiviseen oppimiskäsitykseen*. Opetus 2000. PS-Kustannus, Juva.

- Kohtanen, E. 2016. *Luokanopettajaopiskelijoiden lajintuntemustaidot sekä asenteet ja valmiudet opettaa lajintuntemusta*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 33 s.
- Korkeamäki, R., Mikkola, H., Jokinen, P., Hytönen, M. & Korkeamäki, R. L. 2011. Ulkokehältä sisäpiiriin – Koulu muuttuvassa maailmassa. Teoksessa: Mikkola, H., Jokinen P. & Hytönen, M. (toim.) *Tulevaisuuden koulua kehittämässä – uusi teknologia haastaa ja inspiroi*. Uniprint Oy, Oulun yliopisto.
- Kupari, P. & Reinikainen, P. 2004. Matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen Suomessa vuosituhannen vaihteessa: TIMSS 1999-tutkimus. Teoksessa: Leimu, K. (toim.) *Kansainväliset IEA-tutkimukset Suomi-kuvaa luomassa*. Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylä.
- Kuula, A. 2011. *Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Vastapaino, Tampere.
- Kärkkäinen, S. & Högmänder, H. 2008. *Tilastomenetelmien peruskurssi TILP150*. Jyväskylän yliopisto, Matematiikan ja tilastotieteen laitos. 5., uudistettu painos.
- Käpylä, M., Ojala, J. & Sihvola, O. 1988. *Maasto-opetus, oppilastyöt ja lajintuntemus biologiassa*. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä, 135 s.
- Lehtisalo, L. & Raivola, R. 1999. *Koulutus ja koulutuspolitiikka 2000 – luvulle*. WSOY – Kirjapainoyksikkö, Juva.
- Lindemann-Matthies, P. 2005. ‘Loveable’ mammals and ‘lifeless’ plants: how children’s interests in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, 27 s. 655 – 677.
- Luukkainen, O. 2005. *Opettajan matkakirja tulevaan*. Opetus 2000. PS-Kustannus, Juva.
- Luukkainen, O. & Valli, R. 2005. *Kaksitoista teesiä opettajalle*. PS-Kustannus, Jyväskylä.
- 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.
- Metsämuuronen, J. 1995. *Harrastukset ja omaehtoinen oppiminen. Sitoutuminen, motivaatio ja coping. Teoreettinen tausta, rakenneanalyysi ja sitoutuminen*. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, tutkimuksia 146, 339 s.
- Mäenpää, M. 2016. *Yksilöllisen oppimisen malli biologian oppimisessa ja opetuksessa – Tapaustutkimus eteläpohjalaisesta yläkoulusta ja lukiosta*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, 120 s.
- Ollila, B. 2016. *Biologian alan uusien opiskelijoiden lajintuntemustaidot sekä motivaatio opiskelualansa kohtaan*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 51s.
- Opetushallitus. 2004. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Vammalan Kirjapaino OY, Vammala.
- Opetushallitus. 2014. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Suomen Yliopistopaino OY, Tampere.
- Palmberg, I. 2005. Biologian opetusmuodot ja työtavat. Teoksessa: Eloranta, V., Jeronen, E. & Palmberg, I. (toim.) *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Keuruu, s. 93 – 160.
- Peltonen, M. & Ruohotie, P. 1992. *Oppimismotivaatio: teoriaa, tutkimuksia ja esimerkkejä oppimishalukkuudesta*. Otava
- Pernaa, J. & Peura, P. 2012. *Yksilöllisen oppimisen malli*. Matematiikan opetuksen tulevaisuus. Viitattu 27.10.2017. <http://maot.fi/oppimisymparisto/yksilollisen-oppimisen-opetusmalli/>
- Peura, P. 2015. *Oppimisen omistajuus ja arvioinnin omistajuus*. Matematiikan opetuksen tulevaisuus. Viitattu 27.10.2017 <http://maot.fi/2015/01/oppimisen-omistajuus-ja-arvioinnin-omistajuus/>

- Pruuki, L. 2008. *Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja*. Edita Publishing Oy, Helsinki.
- Puranen, M. 2013. *Yläkouluun siirtyneiden oppilaiden kalojen lajintuntemus*. Biologian opettajankoulutuksen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 32 s.
- Randler, C., Höllwarth, A. & Schaal, S. 2007. *Urban Park Visitors and Their Knowledge of Animal Species*. Anthrozoös. Volume 20, ISSUE 1. PP 65 – 74.
- Randler, C. 2008. Teaching species identification – A prerequisite for learning biodiversity and understanding ecology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4: 223 – 231.
- Randler, C. 2010. Animal related activities as determinants of species knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6: 237 – 243.
- Rauste-von Wright, M. 1997. *Opettaja tienhaarassa: Sosiokonstruktivismia käytännössä*. WSOY, Juva.
- Relander, T. 2013. *Keltatulkku, valaslintu ja laulukotka. Lintujen lajintunnistus alakoulussa*. Kasvatustieteen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 31 s.
- Repo-Kaarento, S., Levander, L. & Nevgi, A. 2009. Oppimisen sosiaaliset ulottuvuudet. Teoksessa: Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. (toim.) *Yliopisto-opettajan käsikirja*. WSOY, Helsinki. s. 100 – 122.
- Saari, B. 2015. *Yksilöllisen oppimisen opetusmalli alakoulun 2. luokan matematiikan opetuksessa*. Kasvatustieteen Kandidaatintutkielma. Turun yliopisto, 44 s.
- Salonen, V. 2006. *Kasviekologia. Millaista on luonnonkasvien elämä?* WSOY Oppimateriaalit, Helsinki.
- Toivanen, A. 2012. *Yksilöllisen oppimisen malli Martinlaakson lukion matematiikan opetuksessa*. Matematiikan ja tilastotieteen Pro Gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, 43 s.
- Toivola, M. 2014. *Flipped learning – lääke matematiikan opiskelun motivaatio-ongelmiin?* eDimensio 5.12.2014. Viitattu 5.11.2017. <http://www.edimensio.fi/content/flipped-learning-%E2%80%93-l%C3%A4%C3%A4ke-matematiikan-opiskelun-motivaatio-ongelmiin>
- Tynjälä, P. 2002. *Oppiminen tiedon rakentamisena. Sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2002. *Didaktiikan perusteet*. Kasvatustiede. WSOY, Helsinki.
- Veijanen, L. 2004. *Kaverit, perhe ja harrastukset. Laukaalaisten 5.-luokkalaisten vapaa-aika*. Kasvatustieteen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, 60 s.
- 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.

## LIITTEET

### LIITE 1. Tutkimuksen alussa vanhemmille lähetetty tutkimuslupapyyntölomake

Jyväskylän yliopisto  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
Opiskelija Neea Heinonen (LuK)

TUTKIMUSLUPAPYYNTÖ  
13.2.2017

Hyvä lapsen huoltaja!

Opiskelen Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksella biologian aineenopettajaksi. Pyydän ystävällisesti lupaa tutkimusaineiston keräämiseen Pro Gradu – tutkimustani varten teidän lapsenne osalta. Aineisto on tarkoitus kerätä 4. jaksolla alkavalla biologian kurssilla vesilintuihin keskittyvän osion aikana. Kurssi alkaa viikolla 12 ja sitä opettaa biologian opettaja X (sähköpostiosoite). Vesilintuosuuden kesto on noin 2 – 3 viikkoa.

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää yksilöllisen oppimisen mallin soveltuvuutta lajintuntemuksen opetuksessa. Tutkimusaineistona käytetään kunkin oppilaan osalta sekä lajintuntemusta mittaavaa lajintunnistustestiä että kyselylomaketta, jonka avulla pyritään kartoittamaan mm. oppilaiden opiskelumotivaatiota, mahdollista harrastuneisuutta, mieluisimpia opetusmenetelmiä ja työtapoja sekä kokemuksia lajintuntemuksen opiskelusta. Lomakekysely tehdään sekä kurssin ensimmäisellä tunnilla että vesilintuosuuden päätyttyä. Tutkimusaineiston keräämiseen menee noin 20 – 30 minuuttia kummallakin kerralla. Jokaisella oppilaalla on kuitenkin oikeus kieltäytyä tutkimuksesta.

Oppilaiden anonymiteetti turvataan antamalla aineiston käsittelyssä oppilaille nimien tilalle numerokoodit, joilla heidän lomakkeensa pystytään yhdistämään aineiston analysoinnissa. Oppilaiden nimet näkee vain tutkija eikä nimiä käytetä millään tavalla tutkimuksen edetessä. Lomakeaineisto myös hävitetään asianmukaisesti tutkimuksen valmistuttua. Itse Pro Gradu – tutkielmassa ei viitata oppilaiden henkilökohtaisiin vastauksiin tai tuloksiin.

Ohjaajanani toimii bio- ja ympäristötieteiden laitoksella dosentti Jari Haimi ([jari.m.haimi@jyu.fi](mailto:jari.m.haimi@jyu.fi)). Mikäli teille herää kysymyksiä tutkimusta koskien, voitte olla yhteydessä joko ohjaajaani, koulun biologian opettaja X tai suoraan minuun ([neea.j.heinonen@student.jyu.fi](mailto:neea.j.heinonen@student.jyu.fi)).

Jokainen osallistuja on tutkimuksen kannalta todella tärkeä. Toivottavasti ette näe estettä tutkimuksen toteuttamiselle oman lapsenne osalta!

Parhain terveisin,  
Neea Heinonen

Palauta alaosa perjantaihin 24.2.2017 mennessä ☺

LAPSEMME (NIMI JA LUOKKA) \_\_\_\_\_

SAA OSALLISTUA TUTKIMUKSEEN

EI SAA OSALLISTUA TUTKIMUKSEEN

PÄIVÄYS

HUOLTAJAN ALLEKIRJOITUS

## LIITE 2. Tutkimuksen alussa oppilaille pidetty kirjallinen kysely

Nimi ja luokka \_\_\_\_\_

Tämän kyselyn avulla pyrin selvittämään asenteitasi ja motivaatiosi biologian opiskelua ja opetusta kohtaan. Kysely on osa Jyväskylän yliopistossa tekemääni tutkimusta. Toivon, että vastaat jokaiseen kohtaan rehellisesti ☺

Rastita mielestäsi sinulle sopivin vaihtoehto. **Vain yksi rasti (X) kysymystä kohden, ellei toisin mainita.** Avoimiin kysymyksiin voit vastata vapaasti haluamallasi tavalla.

1. Onko sinulla jokin luontoon liittyvä harrastus? Kerro siitä lyhyesti.

---



---



---

2. Mielestäni biologia on oppiaineena

- erittäin tärkeä
- melko tärkeä
- ei tärkeä eikä turha
- melko turha
- erittäin turha

3. Pidän biologiasta oppiaineena

- todella paljon
- melko paljon
- en paljon enkä vähän
- melko vähän
- todella vähän

4. Mikä sinua motivoi biologian opiskelussa? Mikä siitä tekee mielekästä?

---



---



---



---

## 5. Viihdyn biologian oppitunneilla

- todella hyvin
- melko hyvin
- en hyvin enkä huonosti
- melko huonosti
- todella huonosti

Perustele vastauksesi.

---



---

## 6. Miten osoitat aktiivisuuttasi biologian oppitunneilla? Voit valita useita kohtia.

- seuraan opetusta
- viittaaan
- osallistun keskusteluihin
- teen tehtäviä
- joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

## 7. Opiskelen biologiaa oppituntien ulkopuolella (mm. läksyjen teko, oppikirjan lukeminen)

- useana päivänä viikossa
- noin kerran viikossa
- harvemmin kuin kerran viikossa
- en juuri ollenkaan
- en lainkaan

## 8. Miten opiskelet biologiaa oppituntien ulkopuolella? Voit valita useita kohtia.

- luen oppikirjaa
- teen annetut kotitehtävät
- etsin tietoa internetistä
- etsin tietoa kirjoista
- katson luontodokumentteja
- käyn luontokerhossa
- minulla on biologiaan liittyvä harrastus
- joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

9. Opin biologiaa mielestäni **parhaiten**

- lukemalla  
 tekemällä muistiinpanoja  
 seuraamalla opetusta  
 pari- tai ryhmätöiden avulla  
 tehtäviä tekemällä  
 joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

## 10. Vastaa seuraaviin väittämiin asteikolla 1 – 5:

- 1 = täysin eri mieltä  
 2 = jokseenkin eri mieltä  
 3 = en samaa enkä eri mieltä  
 4 = jokseenkin samaa mieltä  
 5 = täysin samaa mieltä

Väittämä	1	2	3	4	5
Biologian oppitunneilla tehdään mielestäni kiinnostavia asioita					
Minusta on mukavaa, kun opettaja opettaa asiat luokan edessä yhteisesti kaikille					
Minusta on mukavaa opiskella asiat itsenäisesti					
Minusta on mukavaa opiskella asiat pareittain tai pienissä ryhmissä					
Minusta on mukavaa opiskella asiat samaan tahtiin muiden kanssa					
Minusta on mukavaa opiskella asiat opettajan määräämällä opetustavalla					

## 11. Mielestäni eläinten tunnistaminen on taitona

- todella tärkeä  
 melko tärkeä  
 en tärkeä eikä turha  
 melko turha  
 todella turha

Perustele vastauksesi.

---



---



12. Mielestäni eläinten tunnistamista opetetaan koulussa tarpeeksi

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- ei samaa eikä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

13. Eläinten tunnistamista oppii mielestäni... Voit valita useita kohtia.

- opettajan opettaessa luokassa
- muistiinpanoja tekemällä
- kirjasta lukemalla
- tehtäviä tekemällä
- ryhmätöiden avulla
- maasto – opetuksen avulla
- luontokerhoissa
- luontodokumenttien avulla
- etsimällä tietoja internetistä
- etsimällä tietoja kirjoista
- luonnossa liikkumalla
- luontoharrastusten avulla
- luontoaiheisia pelejä pelaamalla
- joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

14. Mielestäni osaan tunnistaa eläimiä

- todella hyvin
- melko hyvin
- en hyvin enkä huonosti
- melko huonosti
- todella huonosti

15. Jos sinun pitäisi tunnistaa itsellesi entuudestaan tuntematon eläin, miten lähdet etsimään tietoa?

---

---

---

16. Kuinka koetat varmistaa, että tunnistuksesi on oikein?

\_\_\_ kysyn apua opettajalta

\_\_\_ kysyn apua kotoa (isä, äiti, sisarukset)

\_\_\_ kysyn apua kavereilta

\_\_\_ varmistan asian internetistä

\_\_\_ varmistan asian kirjoista

\_\_\_ jotenkin muuten, miten? \_\_\_\_\_

Kiitos vastauksistasi! ☺

### LIITE 3. Tutkimuksen alussa pidetyn lajintuntemustestin lajilista kuvineen

#### 1. Kalatiira (*Sterna hirundo*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland)



#### 2. Härkälintu (*Podiceps grisegena*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, M. & W. von Wright (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



#### 3. Lapasorsa (*Anas clypeata*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland)



#### 4. Isokuovi (*Numenius arquata*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



#### 5. Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Reima Kekäläinen, M., W. & F. von Wright: *Pohjolan linnut värikuvin*.



#### 6. Punasotka (*Aythya ferina*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Kari Pihlaviita, M., W. & F. von Wright: *Pohjolan linnut värikuvin*.



#### 7. Töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 8. Rantasipi (*Actitis hypoleucos*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 9. Räyskä (*Hydroprogne caspia*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 10. Kuikka (*Gavia arctica*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, M., W. & F. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland), *Pohjolan linnut värikuvin*.



#### LIITE 4. Tutkimuksen lopussa oppilaille pidetty kirjallinen kysely

Nimi ja luokka \_\_\_\_\_

Tämän kyselyn avulla pyrin selvittämään asenteitasi ja motivaatiosi biologian opiskelua ja opetusta kohtaan. Kysely on osa Jyväskylän yliopistossa tekemääni tutkimusta. Toivon, että vastaat jokaiseen kohtaan rehellisesti ☺

Rastita mielestäsi sinulle sopivin vaihtoehto. **Vain yksi rasti (X) kysymystä kohden, ellei toisin mainita.** Avoimiin kysymyksiin voit vastata vapaasti haluamallasi tavalla.

##### 1. Viihdyin biologian oppitunneilla vesilintuosuuden aikana

- todella hyvin
- melko hyvin
- en hyvin enkä huonosti
- melko huonosti
- todella huonosti

##### 2. Biologian oppitunneilla opiskeltiin vesilintuosuuden aikana minua kiinnostavia asioita

- täysin samaa mieltä
- jokseenkin samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- jokseenkin eri mieltä
- täysin eri mieltä

##### 3. Vesilinnut ovat mielestäni mielenkiintoisia

- täysin samaa mieltä
- jokseenkin samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- jokseenkin eri mieltä
- täysin eri mieltä

##### 4. Mielenkiintoni vesilintuja kohtaan

- lisääntyi merkittävästi oppituntien aikana
- lisääntyi hieman oppituntien aikana
- ei muuttunut oppituntien aikana
- väheni hieman oppituntien aikana
- väheni merkittävästi oppituntien aikana

## 5. Olin mielestäni vesilintuosuuden oppitunneilla aktiivinen

- täysin samaa mieltä
- jokseenkin samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- jokseenkin eri mieltä
- täysin eri mieltä

## 6. Osallistuin vesilintuosuuden oppitunteihin

- viittaamalla
- keskustelemalla parin tai ryhmän kanssa
- esittämällä kysymyksiä opettajalle
- tekemällä muistiinpanoja
- seuraamalla opetusta
- tekemällä tehtäviä
- etsimällä tietoja
- lukemalla oppikirjaa
- joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

## 7. Käytin mielestäni vesilintuosuuden oppitunnit oppimisen kannalta hyödyllisesti

- täysin samaa mieltä
- jokseenkin samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- jokseenkin eri mieltä
- täysin eri mieltä

## 8. Opiskelin vesilintuosuuden aikana biologiaa myös oppituntien ulkopuolella (mm. läksyjen teko, oppikirjan lukeminen)

- useana päivänä viikossa
- noin kerran viikossa
- harvemmin kuin kerran viikossa
- en juuri ollenkaan
- en lainkaan

9. Opiskelin vesilintuosuuden aikana vesilintuja myös oppituntien ulkopuolella

- \_\_\_ useana päivänä viikossa  
 \_\_\_ noin kerran viikossa  
 \_\_\_ harvemmin kuin kerran viikossa  
 \_\_\_ en juuri ollenkaan  
 \_\_\_ en lainkaan

10. Miten opiskelit vesilintuja oppituntien ulkopuolella?

---



---

11. Miten opit asioita vesilintuosuuden oppituntien aikana mielestäsi parhaiten?

---



---

12. Mieti vesilintuosuuden opiskelua kokonaisuutena ja vastaa seuraaviin väittämiin asteikolla 1 – 5:

- 1 = täysin eri mieltä  
 2 = jokseenkin eri mieltä  
 3 = en samaa enkä eri mieltä  
 4 = jokseenkin samaa mieltä  
 5 = täysin samaa mieltä

Väittämä	1	2	3	4	5
Opetus auttoi yhdistelemään opiskeltavia asioita aiempiin tietoihini ja kokemuksiini					
Opetus innosti pohtimaan opiskeltavia asioita syvällisesti					
Oppitunneilla oli avoin, keskusteluun ja kysymiseen rohkaiseva ilmapiiri					
Oppitunneilla oli oppimista edistävä ilmapiiri					
Oppitunnit tukivat hyvin oppimistani					
Oppitunneilla käytettiin mielekkäitä opiskelutapoja					
Koin, että ajatteluni kehittyi oppituntien aikana					
Vuorovaikutustaitoni kehittyivät					
Pystyn mielestäni kehittämään uusia ideoita oppitunneilla oppimani pohjalta					
Tunnistan mielestäni vesilintuja aiempaa paremmin					



13. Mikä oli mielestäsi parasta vesilintuosuuden oppitunneilla?

---

---

14. Mitkä asiat edistivät oppimistasi?

---

---

15. Mitkä asiat hättäsivät oppimistasi?

---

---

16. Miten kehittäisit biologian oppitunteja?

---

---

17. Minkä arvosanan antaisit vesilintuosuuden opetukselle asteikolla 4 – 10? \_\_\_\_\_

Perustele vastauksesi. \_\_\_\_\_

---

---

18. Haluaisitko vielä sanoa jotain? Sana on vapaa!

---

---

---

Kiitos vastauksistasi ja oikein mukavaa kevään jatkoa! ☺

**LIITE 5. Testiryhmän oppilaiden lopetuskyselyn osio itsenäiseen opiskeluun liittyen****ITSENÄISEEN OPISKELUUN LIITTYVÄT KYSYMYSET**

1. Yksilöllisen oppimisen malli sopii mielestäni minulle hyvin

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

Perustele vastauksesi.

---

---

2. Mistä pidit itsenäisessä opiskelussa?

---

---

3. Mistä et pitänyt itsenäisessä opiskelussa?

---

---

4. Haluaisin jatkossa opiskella enemmän omaan tahtiin

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

5. Haluaisin, että opettaja opettaisi jatkossa enemmän kaikille yhteisesti

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

6. Kokeilin rohkeasti erilaisia opiskelutapoja oppituntien aikana

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

7. Mitä erilaisia opiskelutapoja käytit?

---

---

8. Ohjeet yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeluun kerrottiin mielestäni hyvin ja selkeästi

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

9. Ohjeet tehtävien tekemiseen ja eri opetustapoihin kerrottiin mielestäni hyvin ja selkeästi

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

10. Oppituntien tehtäväpolut tukivat mielestäni oppimista

- täysin samaa mieltä
- melko samaa mieltä
- en samaa enkä eri mieltä
- melko eri mieltä
- täysin eri mieltä

## LIITE 6. Tutkimuksen lopussa pidetyn lajintuntemustestin lajilista kuvineen

### 1. Telkkä (*Bucephala clangula*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 2. Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*):

Luontoportti: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/mustakurkku-uikku>

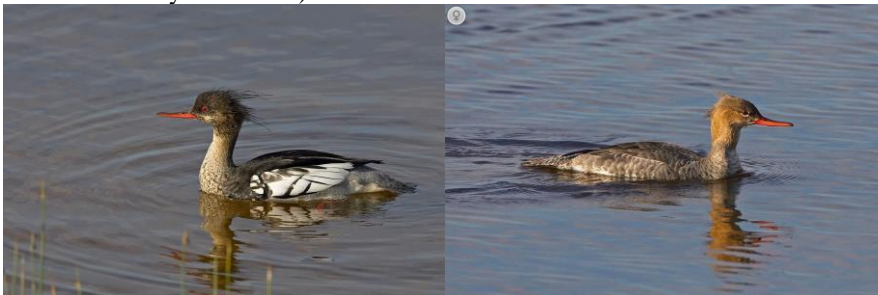
© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 3. Tukkakoskelo (*Mergus serrator*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, M. & W. von Wright (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



#### 4. Kalatiira (*Sterna hirundo*):

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

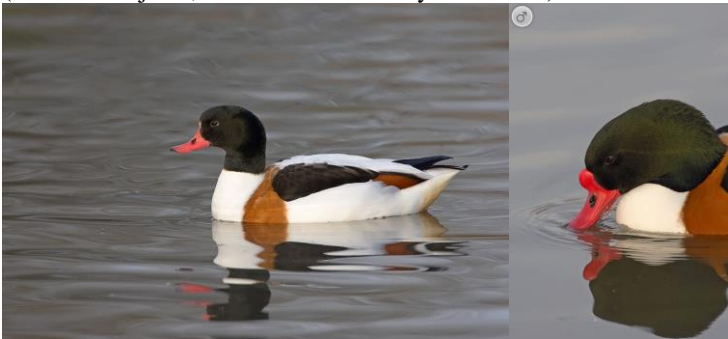
© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland)



#### 5. Ristisorsa (*Tadorna tadorna*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



#### 6. Kaakkuri (*Gavia stellata*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 7. Kalalokki (*Larus canus*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, M., W. & F. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland), *Pohjolan linnut värikuvien*.



### 8. Tavi (*Anas crecca*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright: *Svenska fåglar* (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 9. Töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Jouko Lehmuskallio, Kari Pihlaviita, M. & W. von Wright (Kansalliskirjasto, The National Library of Finland).



### 10. Punasotka (*Aythya ferina*):

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

© Copyright: Kuvat: Jari Peltomäki, Kari Pihlaviita, M., W. & F. von Wright: *Pohjolan linnut värikuvien*.



## LIITE 7. Lajintunnistustestien pisteytysohje

Lajilleen täysin oikea vastaus = 1 piste

Osittain oikea vastaus (poikkeukset määritelty erikseen) = 0,5 pistettä

Ei vastausta tai vastaus on virheellinen = 0 pistettä

### Alkutestaus:

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1. kalatiira 1 p    | tiira 0,5 p   |
| 2. härkälintu 1 p   | uikku 0,5 p   |
| 3. lapasorsa 1 p    | sorsa 0,5 p   |
| 4. isokuovi 1 p     | kuovi 0,5 p   |
| 5. laulujoutsen 1 p | joutsen 0,5 p |
| 6. punasotka 1 p    | sorsa 0,5 p   |
| 7. töyhtöhyppä 1 p  |               |
| 8. rantasipi 1 p    |               |
| 9. räyskä 1 p       | tiira 0,5 p   |
| 10. kuikka 1 p      |               |

### Lopputestaus:

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1. telkkä 1 p            | sorsa 0,5 p   |
| 2. mustakurkku-uikku 1 p | uikku 0,5 p   |
| 3. tukkakoskelo 1 p      | koskelo 0,5 p |
| 4. kalatiira 1 p         | tiira 0,5 p   |
| 5. ristisorsa 1 p        | sorsa 0,5 p   |
| 6. kaakkuri 1 p          |               |
| 7. kalalokki 1 p         | lokki 0,5 p   |
| 8. tavi 1 p              | sorsa 0,5 p   |
| 9. töyhtöhyppä 1 p       |               |
| 10. punasotka 1 p        | sorsa 0,5 p   |

## LIITE 8. Lajintunnistustestien vastauslomake

LAJINTUNNISTUSTESTIN VASTAUSLOMAKE

Nimi ja luokka: \_\_\_\_\_

Näet pian valokuvia vesilinnuista. Samasta lintulajista voi yhdessä diassa olla useita kuvia ja niissä voi esiintyä saman lintulajin sekä koiraita että naaraita.

Tunnista kuvissa esiintyvä lintulaji ja kirjoita sen nimi sen numeroa vastaavalle riville.

Onnea testiin! ☺

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_



## LIITE 9. Ohjeet yksilöllisen oppimisen mallilla opiskeluun

### OHJEISTUS VESILINTUJEN OPISKELUUN YKSILÖLLISESTI OPPIEN

Seuraavien oppituntien aikana opiskellaan vesilintuja yksilöllisen oppimisen mallin avulla. Yksilöllinen oppiminen tarkoittaa sitä, että opiskeltavia aihealueita ei käydä läpi opettajan johdolla yhteisesti, vaan ne opiskellaan joko itsenäisesti, pareittain tai ryhmässä.

Oppimistapoja ei ole rajattu, vaan jokainen saa vapaasti opiskella omaan tahtiinsa itselle parhaiten sopivin tavoin. Tarkemmat työskentelyohjeet on kerrottu alla.

#### Työskentelyohjeet:

1. Oppituntien aikana opiskellaan suomalaisia vesilintuja ja niiden ekologiaa.
2. Oppituntien aiheet ovat oppikirjan **kappaleista 13 – 18** eli **sivuilla 54 – 73**. Lisäksi opiskeltavaan alueeseen kuuluvat **sivut 74 – 79**.
3. Vesilintuosuuden päätteeksi jokaisen oppilaan tulisi **osata tunnistaa sivuilla 74 – 75 esiintyvät lintulajit**.
4. Jokaiselle oppitunnille on annettu opiskeltava aihealue valmiiksi, joka on koottu tehtävämonisteeksi.
5. Tehtävämoniste sisältää sekä perustehtäviä että syventäviä tehtäviä:
  - **jokaisen on tehtävä perustehtävät!**
  - syventäviä tehtäviä voit opiskella oman mielenkiintosi mukaan, halutessasi kotona tai mikäli sinulle jää oppitunneilla riittävästi aikaa
6. Opiskele omaan tahtiisi sinulle parhaiten sopivin tavoin:
  - mieti, miten itse opit parhaiten
  - haasta itsesi ja kokeile rohkeasti uusia ja erilaisia tapoja oppia, saat vinkkejä erilaisista oppimistavoista monisteen kääntöpuolelta
  - keksi ja suunnittele myös itse uusia tapoja!
  - voit valita, opiskeletko itsenäisesti tai yhdessä muiden kanssa joko pareittain tai pienessä ryhmässä
  - etene tehtävämonisteen mukaan ja tee tarvittaessa muistiinpanoja tai esityksiä esimerkiksi omaan vihkoosi, tabletille, posterille tai tietokoneelle. Mikäli teet muistiinpanoja tai esityksiä tabletilla tai tietokoneella, tallenna työsi oppitunnin jälkeen Peda.nettiin opettajan luomaan kansioon!
7. Kysy tarvittaessa apua opettajalta tai opiskelukavereilta. Voit myös opettaa itse muita.
8. Muista opiskella myös kotona, vaikka läksyjä ei erikseen annettaisi!
9. Tarkista aina tekemäsi tehtävät, joko opettajalta tai vastausmateriaaleista. Älä pyyhi virheellisiä vastauksia pois, vaan korjaa ja täydennä.
10. Varmista lopuksi osaamisesi!
  - sulje kirja ja mieti, osaatko selittää asian esimerkiksi opettajalle, parille tai pienelle ryhmälle
  - voit myös piirtää asiasta kuvan tai ajatuskartan, sekä pelata oppimispeliä

Iloa ja intoa opiskeluun! ☺

## LIITE 10. Moniste erilaisista oppimistavoista

### OPPIA VOI ERI TAVOIN!

Jokainen oppii eri tavalla, eikä ole olemassa oikeaa tai väärää tapaa oppia. Haasta itsesi ja kokeile rohkeasti uusia ja erilaisia tapoja oppia! Pian huomaat, mitkä tavat tukevat parhaiten omaa oppimistasi. Voit käyttää alla olevia oppimistapoja tai keksiä itse tai kaverin kanssa kokonaan uusia. Varmista kuitenkin, että valitsemasi oppimistapa soveltuu opiskeltavaan aiheeseen! ☺

Pyydä tarvittaessa apua opettajalta tai muilta opiskelukavereilta. Opettaja kiertelee luokassa ja voi myös opettaa asioita yksilöllisesti tai pienissä ryhmissä, sekä neuvoa, ohjata ja vastata kysymyksiin, mikäli tarve niin vaatii. Älä arkaile kysyä apua!

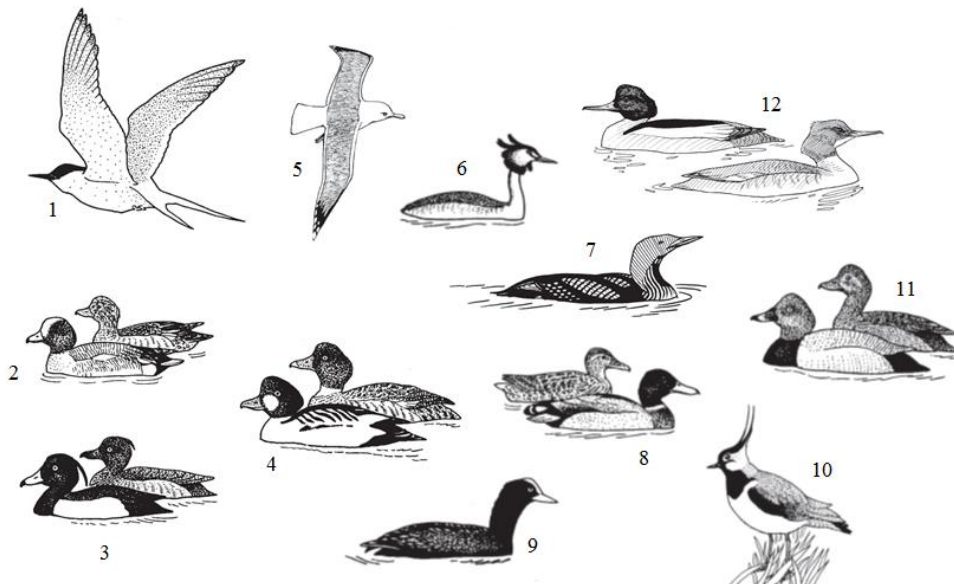
Tee ajatuskartta tai käsitekartta	Pelaa opetuspelejä (esimerkiksi kahoot, quizlet...)	Suunnittele ja tee itse opetuspelejä	Opetta muita
Kirjoita essee	Lue oppikirjaa ja tee muistiinpanoja vihkoon	Tee itse ristikko	Tee oppikirjan tehtäviä
Tee posterit	Tee power point -esitys	Vlogga tai blogga	Etsi aiheeseen liittyviä videoita ja tee niistä muistiinpanoja
Tee oppimispäiväkirja	Tee kuvakollaasi aiheeseen liittyvistä kuvista	Haastattele kaveriasi tai perheenjäsentäsi	Keskustele parin kanssa tai pienessä ryhmässä
Etsi aiheeseen liittyviä luotettavia internet - sivustoja	Tee tarina, runo, laulu tai räppi	Tee oma opetusvideo tai animaatio aiheesta	Seuraa aiheen uutisointia ja tee siitä kooste
Hyödynnä älypuhelimiasi tai sen sovelluksia	Piirrä	Pelaa muistipeliä tai aliasta	Etsi lisätietoja kirjoista tai internetistä

## LIITE 11. Esimerkki opetuskokeilun oppimispolusta

### Kappaleet 15 – 16: Järvien lintumaailma

#### **Perustehtävät**

- Vertaile reheviä ja karuja järviä keskenään. Selvitä ainakin seuraavat asiat:
  - vesikasvien määrä, veden kirkkaus, vesilintujen runsaus, vesilintujen ravintokohteet
- Vertaile rehevien ja karujen järvien linnustoa. Tunnista oppikirjan sivujen 61 ja 64 lintulajit. Mitä eroja havaitset? Entä mistä erot johtuvat?
- Tunnista alla olevat lintulajit ja merkitse, esiintyykö niitä rehevillä vai karuilla järvillä.



#### Vesilintujen lajintunnistus s. 54 – 79

Opettele, harjoittele ja kertaa vesilintujen lajintunnistusta. Voit tehdä halutessasi alla olevia tehtäviä haluamassasi järjestyksessä yksin, parin kanssa tai pienessä ryhmässä tai keksiä täysin itse, miten opettelet vesilintuja tunnistamaan. Hyödynnä myös mahdollisimman monipuolisesti erilaisia oppimistapoja oppikirjan lisäksi!

#### **Perustehtävät**

- Mitä oppikirjan sivuilla 74 – 75 esiintyviä vesilintuja tunnistat entuudestaan tai olet joskus itse jossain nähnyt?
  - laske tai listaa lintulajit, jotka muistat joskus nähneesi
  - muistele missä ja milloin olet ne nähnyt sekä millaisessa elinympäristössä ja mihin vuodenaikaan ne havaitsit
  - oletko nähnyt vesilintuja muualla kuin luonnossa, muistele missä

- pitääkää parin tai ryhmän kanssa esittelykierros, jossa kerrotte toisillenne, mitä vesilintuja olette nähneet ja vertailkaa havaintojanne
  - selvitä näkemiesi lintujen elintavat, tärkeimmät tuntomerkit sekä mahdollinen ääninäyte
  - koosta lajeista esitys, kuten esimerkiksi posterit, kuvakollaasi, power point – esitys tai ajatuskartta
  - hyödynnä lintukirjoja, oppikirjaa, internetiä sekä erilaisia kuvia ja videoita
2. Mitkä oppikirjan sivuilla 74 – 75 esiintyvät vesilinnut ovat sinulle täysin uusia tuttavuuksia? Tutustu niihin ja niiden elintapoihin.
  3. Mitkä oppikirjan sivuilla 74 – 75 esiintyvät vesilinnut muistuttavat mielestäsi toisiaan? Vertaile lintuja sekä tarkkaile niiden tuntomerkkejä ja keksi hyviä muistisääntöjä erottaa toisiaan muistuttavat lajit toisistaan.
  4. Harjoittele yksin, parin tai pienen ryhmän kanssa tunnistamaan vesilintuja tunnistuspelien avulla
    - erilaisia tunnistuspelejä löytyy seuraavalla sivulla olevien qr – koodien takaa
    - pyydä pelien pelaamiseen tarvittaessa apua opettajalta!
    - mikäli osaat, voit myös luoda itse omia tietovisoja kyseisillä sovelluksilla
    - voit pelata myös aliasta tai muistipelejä
    - hyödynnä tarvittaessa myös älypuhelimien sovelluksia
  5. Etsi hyviä videoita, kuvia tai internet – sivustoja vesilinnuista. Tee niistä kooste.
  6. Valitse jokin oppikirjan sivuilla 74 – 75 esitellyistä vesilinnuista ja kerro sen elintavoista.
    - missä elää, tuntomerkit, ruumiin rakenne, mitä syö, miten hankkii ravintonsa, minne ja miten pesii, munaluku, miten huolehtii poikasista, miten viettää talvensa ym.
    - koosta tiedot haluamallasi esitystavalla
    - kootkaa opetusrinki, jossa opettatte valitsemanne lintulajit toisillenne
    - voit myös vertailla kahden eri lintulajin elintapoja toisiinsa

### **Syventävät tehtävät:**

1. Tiedätkö joitain muita vesilintuja, joita oppikirjassa ei esiinny? Listaa ne tai tee havainnollistava esitys.
2. Suunnittele ja toteuta itse lajintunnistuspeli, nettisivu tai muu tapa opetella tunnistamaan vesilintuja.
3. Suunnittele ja toteuta itse lintuopas. Voit tehdä sen käsin tai digitaalisesti.
4. Tee itse koe, tietovisa tai lajintunnistustesti. Testaa sitä muihin oppilaisiin.
5. Kertaa ja harjoittele vesilintuja haluamallasi tavalla! Kertaus on aina opintojen äiti. ☺