



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

Yläkoululaisten ja lukiolaisten kokemuksia kansalaistieteestä  
biologian opetuksessa: tapaustutkimus  
Kaupunkirottatutkimuksesta

Suvi Huovelin

Pro gradu -työ

Fysiologia ja neurotiede

Bio- ja ympäristötieteellinen  
tiedekunta

Helsingin yliopisto

Huhtikuu 2019

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Biologian koulutusohjelma	
Tekijä – Författare – Author Suvi Huovelin			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Yläkoululaisten ja lukiolaisten kokemuksia kansalaistieteestä biologian opetuksessa: tapaustutkimus Kaupunkirottatutkimuksesta			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Fysiologia ja neurotiede, aineenopettajan suuntautumisvaihtoehto			
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma		Aika – Datum – Month and year Huhtikuu 2019	
		Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 72 + liitteet 4	
Tiivistelmä – Referat – Abstract Kansalaistiede on tutkimusmenetelmä, jossa aineistonkeruu, analysointi tai tutkimuksen muu vaihe jaetaan suurelle määrälle vapaaehtoisia. Menetelmä mahdollistaa ajallisesti ja maantieteellisesti laajojen aineistojen keräämisen. Kansalaistiedettä on myös joitakin kertoja integroitu kouluopetukseen ja sen on havaittu herättävän oppilaisissa kiinnostusta oppiainetta ja tutkimista kohtaan ja opettavan oppilaille tieteellisen tutkimuksen tekemisestä. Kouluille suunnattujen kansalaistiedehankkeiden toteutuneita hyötyjä on kuitenkin tutkittu vasta vähän. Tässä tutkimuksessa tutkittiin yläkoululaisten ja lukiolaisten kokemuksia Kaupunkirottatutkimus-kansalaistiedehankkeesta. Tutkimuskysymykset olivat: (1.) Millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kansalaistieteen osana biologian opetusta? (2.) Millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kaupunkirottien tutkimisen?  Aineisto kerättiin ryhmäteemahaastatteluilla Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneilta yläkoululaisilta ja lukiolaisilta Helsingissä talvella 2018-2019. Nauhoitettuja haastatteluja kertyi yhdeksän ja haastateltavia oli yhteensä 29. Haastattelut litteroitiin ja analysoitiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä, jossa aineistoa luokiteltiin teemoitellen ja tyyppitellen.  Kaupunkirottatutkimus herätti tilannekohtaista kiinnostusta kaupunkirottia ja tutkimusta kohtaan. Kiinnostusta lisäävinä tekijöinä olivat keskeisimpinä tutkimuksen uutuuden ja erikoisuuden synnyttämä elämyksellisyys, aktiivisen toiminnan herättämä osallisuus ja aidon tutkimuskontekstin muodostama kontekstuaalisuus ja siitä herännyt merkityksellisyys. Oppimiskokemuksia luokiteltiin Bloomin uudistetun taksonomian mukaan ja tuloksissa havaittiin useita tiedon ja ajattelutaidon tasoja, mikä kertoo hankkeen kehittäneen oppilaiden ja opiskelijoiden ajattelua monipuolisesti. Oppilaat ja opiskelijat oppivat myös syvempiä tutkimustaitoja pohtiessaan tutkimusta ja sen tuloksia kriittisesti sekä tieteellisiin tutkimuksiin liittyviä käytännön haasteita ja rajoitteita. Kaupunkirottien tutkiminen herätti haastateltavissa negatiivisia tai positiivisia tunteita tai ei tunteita lainkaan. Negatiiviset tunteita selittivät monenlaiset syyt, kuten rottien olemus ja toiminta, kulttuurinen vaikutus ja omat kokemukset. Positiivisia tunteita lisäsivät kiinnostus rottiiin ja hyvät kokemukset lemmikkieläimistä. Tutkimuksessa opittu tieto kaupunkirottista pääasiassa vähensi ja yhdessä tapauksessa lisäsi negatiivisia tunteita, mutta moni haastateltava koki myös, ettei tutkimus vaikuttanut omaan suhtautumiseen rottia kohtaan. Tätä perusteltiin usein pettymyksellä, joka heräsi siitä, ettei rottia tai niiden jälkiä nähty tutkimuksen aikana. Rottien tutkiminen ei siis ollut monille riittävän konkreettista ja elämyksellistä, jotta se olisi vaikuttanut suhtautumiseen lajia kohtaan.  Kaupunkirottatutkimuksen kaltaisten kansalaistiedeprojektien aito tutkimuskonteksti voi lisätä biologian opiskeluun merkityksellisyyttä, mitä ei muilla opetusmenetelmillä saavuteta ja opettaa tutkimisen todellisuudesta paremmin kuin perinteiset kokeelliset työt. Lisäksi kansalaistieteellä voidaan tarjota tietoa ja luontokokemuksia, joiden avulla oppijat pääsevät puntaroimaan omaa suhdettaan luontoon ja luontokappaleisiin. Luontosuhteeseen liittyvien oppimistavoitteiden saavuttamiseksi, kouluille suunnatuissa kansalaistiedehankkeissa pitäisi kiinnittää erityistä huomiota oppijoiden ja luonnon välisten kontaktien konkreettisuuteen ja luontokokemusten elämyksellisyyteen.			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Kansalaistiede, luontosuhde, kontekstuaalisuus, tutkimuksellisuus, tilannekohtainen kiinnostus, Bloomin uudistettu taksonomia			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Tuomas Aivelo			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Viikin kampuskirjasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Faculty of biological and environmental sciences		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme	
Tekijä – Författare – Author Suvi Huovelin			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Yläkoululaisten ja lukiolaisten kokemuksia kansalaistieteestä biologian opetuksessa: tapaustutkimus Kaupunkirottatutkimuksesta			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Physiology and neuroscience, the subject teachers' sub-programme			
Työn laji – Arbetets art – Level Master's thesis		Aika – Datum – Month and year April 2019	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 72 + liitteet 4
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Citizen science is a research method in which data collection, analysis or other stages of research is distributed to a large number of volunteers. Citizen science enables collection of large-scale data. In addition, in few cases Citizen science has been integrated into formal school education. It has been found to attract students' interest in the subject and research and to teach students about scientific research. However, the real benefits of citizen science for schools have been just scarcely studied. This study explored the experiences of middle school and high school students on the Helsinki Urban Rat Project (Kaupunkirottatutkimus). The research questions were: (1) How do the middle school and high school students who participated in the Urban Rat Project experience citizen science as part of biology teaching? (2.) How do the students who participated in the Urban Rat Project feel about urban rats and how does the Project affect students' perception of rats?</p> <p>The data was collected by group theme interviews from middle school and high school students who participated in the City Rat Project. The data consisted of nine recorded interviews with a total of 29 interviewees. The interviews were transcribed and analyzed by content analysis.</p> <p>The Urban Rat Project aroused situational interest towards urban rats and research project. Main factors for aroused interest were novelty and specialty of the project, the involvement created by hands-on activities and the meaningfulness created by contextualism of an authentic research. Learning experiences were categorized by Bloom's revised taxonomy and the results revealed a number of knowledge types and cognitive process categories, suggesting that the project developed a diverse range of students' thinking. Students were able to develop deeper research skills, critically explore research and its outcomes, and learn about practical challenges and constraints of scientific research. Urban rats gave rise to both negative, positive and neutral feelings among students. The negative emotions were caused by a variety of causes, such as the appearance and behavior of rats, culture created attitudes and students own experiences. Positive feelings were caused by interest toward rats and good experiences with pets. The knowledge learned in the study about urban rats generally reduced negative feelings and in one case aroused them, but many interviewees also felt that the study had no effect on their attitude towards rats, because interaction with rats was not concrete enough during the project and the students were disappointed that they did not see rats or rat footprints.</p> <p>The authentic research context of citizen science such as Urban Rat Project can increase meaningfulness to studying biology, which is not necessarily achieved by other teaching methods and may teach the realities of scientific research better than traditional practical work. In addition, citizen science can provide knowledge and nature experiences that allow learners to reflect on their relationship with nature. In order to achieve nature-related learning goals of the school education, citizen science projects should pay particular attention to the concreteness of the interaction between learners and nature and to the students' experiences in nature during citizen science.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Citizen science, human-nature relationship, contextuality, inquiry-based learning, situational interest, Bloom's revised taxonomy			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Tuomas Aivelo			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Viikki Campus library			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

# Sisällys

<b>1 JOHDANTO</b> .....	1
<b>2 TEOREETTINEN TAUSTA</b> .....	2
2.1 Kiinnostus biologiaan .....	2
2.1.1 <i>Kiinnostus ja oppiminen</i> .....	3
2.1.2 <i>Kontekstuaalisuus</i> .....	4
2.1.3 <i>Tutkimuksellisuus</i> .....	5
2.2 Kansalaistiede .....	6
2.2.1 <i>Kansalaistiede tutkimusmenetelmänä</i> .....	7
2.2.2 <i>Aito tutkimuskonteksti kiinnostuksen herättäjänä</i> .....	9
2.2.3 <i>Oppiminen kansalaistiedehankkeissa</i> .....	10
2.2.4 <i>Bloomin uudistettu taksonomia ja oppimistulosten arviointi</i> .....	12
2.3 Ihminen ja kaupunkirotta .....	14
2.3.1 <i>Luontosuhde</i> .....	14
2.3.2 <i>Kaupunkirotta ja voimakkaat tunteet</i> .....	15
<b>3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET</b> .....	18
<b>4 AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	20
4.1 Tutkimuksen konteksti – Kaupunkirottatutkimus .....	20
4.2 Tutkimusasetelma.....	21
4.3 Aineiston keruu .....	24
4.3.1 <i>Tutkimuksen kohdejoukko</i> .....	24
4.3.2 <i>Tutkimushaastattelut</i> .....	25
4.3.3 <i>Litterointi</i> .....	26
4.3.4 <i>Tutkimusetiikka</i> .....	27
4.3.5 <i>Sisällönanalyysi</i> .....	28
4.3.6 <i>Luotettavuus laadullisessa tutkimuksessa</i> .....	30
<b>5 TULOKSET</b> .....	32
5.1 Kiinnostus kansalaistiedeprojektissa .....	32
5.1.1 <i>Mitkä tekijät herättivät kiinnostusta kaupunkirottatutkimuksessa?</i> .....	32
5.1.2 <i>Mitkä tekijät vähensivät kiinnostusta kaupunkirottatutkimuksessa?</i> .....	36
5.2 Oppimiskokemukset kansalaistiedeprojektissa .....	38
5.3 Oppilaiden ja opiskelijoiden suhtautuminen kaupunkirottiin .....	44

5.3.1 Kaupunkirottaa kohtaan koettujen negatiivisten tunteiden syyt .....	44
5.3.2 Tunteet kaupunkirottia kohtaan tutkimuksen jälkeen .....	49
<b>6 TULOSTEN TARKASTELU .....</b>	<b>50</b>
6.1 Aito tutkimus lisää merkityksellisyyttä .....	50
6.2 Kansalaistiede voi kehittää syvempiä tutkimustaitoja .....	52
6.3 Kaupunkirottat herättävät ristiriitaisia tunteita .....	54
6.4 Elämyksellisyys kehittää luontosuhdetta .....	56
<b>7 LUOTETTAVUUDEN TARKASTELU.....</b>	<b>57</b>
<b>8 JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>59</b>
8.1 Mitä opettajien on hyvä huomioida kansalaistiedehankkeissa? .....	59
8.2 Mitä järjestäjien on hyvä huomioida opetukseen suunnatun kansalaistieteen suunnittelussa?.....	60
8.3 Kansalaistieteen opetuskäytön tutkimus tulevaisuudessa .....	61
<b>9 KIITOKSET.....</b>	<b>63</b>
<b>10 LÄHTEET.....</b>	<b>63</b>
<b>11 LIITTEET .....</b>	<b>73</b>

# 1 Johdanto

Biologia on ollut yksi pidetyimpiä luonnontieteiden oppiaineita (Osborne ym., 2003). Kiinnostus luonnontieteitä ja tutkijan ammattia kohtaan on kuitenkin ollut laskussa viime vuosina sekä Suomessa (OKM, 2016) että muualla maailmassa (Prokop ym., 2007; van Griethuijsen ym., 2015). Kiinnostuksen lasku on näkynyt negatiivisesti suomalaisten nuorten luonnontieteiden osaamisessa (OKM, 2016).

Biologian osa-alueista nuoria kiinnostavat vähiten ekologia ja ympäristötieteet (Lavonen ym., 2005). Uusissa perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmissa nämä samat osa-alueet nähdään kuitenkin aiempaa tärkeämpinä: esimerkiksi lukion biologian Ekologia ja ympäristö -kurssi on muutettu syventävästä pakolliseksi viimeisimmän opetussuunnitelmaudistuksen myötä (LOPS, 2015). Suomessa myös halutaan tällä hetkellä panostaa tiedekasvatukseen, koska Suomi pyrkii tiedekasvatuksen huippuosaajaksi vuoteen 2020 mennessä (OKM, 2014). Kun kiinnostus oppisisältöjä kohtaan on laskussa, on tärkeää tutkia minkälaisella opetuksella ja työtavoilla kiinnostus oppimiseen saadaan heräämään.

Yksi keino lisätä oppiaineen kiinnostavuutta voi olla tutkimuksellisen opetustavan, kuten laboratoriotöiden ja maasto-opetuksen, lisääminen (Kärnä ym., 2012). Lisäksi tutkimukset ovat osoittaneet, että kiinnostuksen ja oppimisen kannalta tehokkaampaa olisi, jos oppijat pääsisivät osallistumaan perinteisten opettajien suunnittelempien tutkimusten sijaan aitoihin tutkimuksiin (Brownell ym., 2012).

Tiedemaailman tutkimusmenetelmistä kansalaistiede (engl. *citizen science*) osallistaa vapaaehtoisia aitoihin tutkimushankkeisiin (Silvertown, 2009). Toteutuneet hankkeet ovat osoittaneet, että menetelmä voi hyödyttää sekä tutkijoita että vapaaehtoisia (Zoellick ym., 2012). Opetuksen kannalta merkittävää on se, että kansalaistieteeseen osallistumisen on havaittu kehittävän muun muassa osallistujien tutkimustaitoja (Bonney ym., 2016) ja kiinnostusta luonnontieteisiin ja tutkimiseen (Hiller & Kitsantas, 2014). Kansalaistiede voisi monipuolistaa myös koulujen tiedeopetusta ja herättää oppilaiden innostusta luonnontieteisiin. Lisäksi luonnon tutkimisen

lisäämisellä voitaisiin saavuttaa myös arvo- ja asennemaailman muutoksia ja kehittää oppilaiden luontosuhdetta (Palmberg & Kuru, 2000; Randler ym., 2012).

Tässä tutkimuksessa tutkitaan Kaupunkirottatutkimus -kansalaistiedehankkeen toteutusta helsinkiläisten yläkoulujen ja lukioiden biologian opetuksessa. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää yläkoululaisten ja lukiolaisten omakohtaisten kokemusten kautta, mitkä tekijät kansalaistiedehankkeessa herättävät kiinnostusta tutkimiseen ja biologiaan, mitä hankkeen aikana opitaan ja miten hanke kehittää oppilaiden ja opiskelijoiden suhdetta vahvoja tunteita herättäviin kaupunkirottiin. Tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää tulevien kouluille suunnattujen kansalaistiedehankkeiden, maasto-opetuksen ja tiedekasvatuksen suunnittelussa sekä opettajankoulutuksessa.

## 2 Teoreettinen tausta

### 2.1 Kiinnostus biologiaan

Kiinnostus on keskeinen oppimiseen ja asenteisiin vaikuttava tunne. Kiinnostuksen herättäminen edistää oppimista (Pintrich & Schunk, 2002), voi vaikuttaa asenteisiin luonnontieteitä kohtaan (Palmer, 2004) ja elämänvalintoihin myöhemmin elämässä (Ainley & Ainley, 2011). Luonnontieteistä kiinnostuminen teini-iässä lisää merkittävästi todennäköisyyttä hakeutua luonnontieteelliseen jatkokoulutukseen ja ammattiin (Ainley & Ainley, 2011). Lisäksi mitä nuorempana lapset ja nuoret kokevat positiivisia kokemuksia luonnontieteiden parissa, sitä vahvemmasi kiinnostus voi kehittyä (Ainley & Ainley, 2011). Kansainväliset tutkimukset ovat näyttäneet luonnontieteiden kiinnostavuuden laskevan yläkouluiässä (Osborne ym., 2003), joten opetuksen kiinnostavuuteen pitäisi kiinnittää erityistä huomiota juuri yläkoulussa.

### 2.1.1 Kiinnostus ja oppiminen

Kiinnostus voidaan määritellä psykologiseksi tilaksi tai valikoivaksi mieltymykseksi jotain asiaa kohtaan (Ainley ym., 2002). Kiinnostuksen ja oppimisen yhteyden tutkimuksessa on huomattu, että kiinnostus voidaan jakaa kahteen tyyppiin: yksilökohtaiseen ja tilannekohtaiseen kiinnostukseen (Hidi, 1990; Krapp ym., 1992). Tilannekohtainen kiinnostus määritellään kiinnostukseksi, joka syntyy hetkellisesti jonkin asian tai tilanteen vaikutuksesta, kun taas yksilökohtainen kiinnostus syntyy henkilökohtaisista merkityksistä ja on tilannekohtaista pysyvämpää (Krapp ym., 1992).

Koska tilannekohtaiseen kiinnostukseen voidaan vaikuttaa ulkoisilla tekijöillä, sen herättämistä ja ylläpitämistä tutkitaan paljon. Ulkoisina tekijöinä on havaittu esimerkiksi tilanteen tai asian uutuus (engl. *novelty*) ja poikkeavuus normaalista (engl. *discrepant events*) (Lin ym., 2013; Palmer, 2009). Esimerkiksi Palmerin tutkimuksessa (2009) yhdeksäsluokkalaiset kokivat oppimistilanteen kiinnostavammaksi, kun he pääsivät osallistumaan uusien tutkimusten tekemiseen, seuraamiseen ja suunnitteluun. Lisäksi merkityksellisyyden (engl. *meaningfulness*) ja osallisuuden (engl. *involvement*) on havaittu herättävän tilannekohtaista kiinnostusta (Mitchell, M., 1997). Mitchellin (1997) mukaan merkityksellisyys syntyy siitä, että oppijat pystyvät yhdistämään opittavat asiat omaan henkilökohtaiseen elämäänsä ja osallisuus on oppijan aktiivista osallistumista oppimistilanteissa. Osallisuus voidaan jakaa fyysiseen toimintaan ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen (Dohn, 2011). Osallisuuden ja merkityksellisyyden on havaittu lisäävän oppijoiden tilannekohtaista kiinnostusta muun muassa matematiikan (Mitchell, M., 1997) ja biologian opetuksessa (Dohn, 2011; Dohn, 2013). Myös esimerkiksi ryhmätyöskentelyn, henkilökohtaisten anekdoottien, valinnanvapauden, vaihtelevien tiedonlähteiden ja yllättävyyden on havaittu herättävän tilannekohtaista kiinnostusta (Dohn, 2011; Dohn, 2013; Hidi & Harackiewicz, 2000; Palmer, 2004; Pintrich & Schunk, 2002).

Korkean kiinnostuksen nähdään olevan yhteydessä parempaan keskittymiseen ja muistiin, tehokkaampaan ymmärtämiseen ja syvempiin kognitiivisiin tiedonkäsittelyn strategioihin, kuten kriittiseen ajatteluun, minkä takia sen uskotaan edistävän oppimista (Pintrich & Schunk, 2002). Toisaalta uudet ja epätavalliset tilanteet voivat synnyttää



myös suoraan sisäistä oppimismotivaatiota ja edistää sitä kautta oppimista (Pintrich, 2003). Lisäksi tilannekohtaisen kiinnostuksen on havaittu muuttavan luonnontieteitä kohtaan koettuja asenteita positiivisemmiksi (Palmer, 2004).

Tilannekohtainen kiinnostus voi johtaa pidempiaikaisen yksilökohtaisen kiinnostuksen kehittymiseen (Hidi & Harackiewicz, 2000; Mitchell, M., 1997). Hidi ja Renninger (2006) ovat esittäneet kiinnostuksen kehityksestä neliportaisen mallin, jossa kiinnostus syvenee asteittain pysyväksi yksilökohtaiseksi kiinnostukseksi. Luonnontieteiden opetuksessa mallin mukainen kehitys voisi johtaa pysyvään kiinnostukseen luonnontieteitä ja tutkijan ammattia kohtaan ja vaikuttaa sitä kautta myöhemmin kouluttautumiseen ja ammatinvalintaan. Suurin osa kattavista tilannekohtaisen kiinnostuksen tutkimuksista on keskittynyt kuitenkin lukemisen ja matematiikan opetukseen (Palmer, 2004) ja luonnontieteiden opetuksessa sitä on tutkittu vasta suhteellisen vähän.

### 2.1.2 Kontekstuaalisuus

Opittavat asiat omaksutaan helpommin, jos oppija löytää asioille henkilökohtaisen merkityksen (Lauriala, 2005). Merkityksellisyys syntyy siitä, että oppija pystyy kytkemään opittavat asiat laajempaan kontekstiin. Lauriala (2005) kutsuu tätä kontekstuaalisuudeksi.

Opettaja voi auttaa oppijaa merkityksellisyyden löytämisessä tarjoamalla konteksteja. Tämä tapahtuu liittämällä opittavia asioita aitoihin tilanteisiin ja oppilaiden omaan elämään ja tekemällä oppijasta oppimistilanteen aktiivisen osapuolen, joka esimerkiksi suunnittelee, tekee valintoja, tutkii ja kritisoi (Lauriala, 2005). Kontekstuaalisuus tukee kiinnostuksen heräämistä, koska kontekstien avulla oppijan on helpompi ymmärtää mitä hyötyä tietojen ja taitojen oppimisesta on (Lavonen ym., 2005). Myös Osbornen kollegoineen (2003) pitävät kontekstuaalisuutta tärkeänä tekijänä oppiaineen kiinnostavuudelle.

Biologian opetuksessa kontekstuaalisuutta voidaan lisätä esimerkiksi tutkimuksilla ja erilaisilla projekteilla (Lauriala, 2005) sekä vierailuilla ja maasto-opetuksella (Uitto ym., 2006). Uiton ym. (2006) mukaan erilaiset koulun ulkopuoliset oppimisympäristöt ja yhteistyötahot luovat konteksteja todelliseen maailmaan ja herättävät tilannekohtaista kiinnostusta, mikä voi tukea pidempiaikaisen kiinnostuksen kehittymistä biologiaa kohtaan. Kontekstuaalisuus biologian opetuksessa tukee myös luontosuhteen kehittymistä, mikä on tärkeää ympäristövastuullisen elämäntavan omaksumiselle (Jeronen, 2005).

Kontekstuaalisuus näkyy myös perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmien perusteissa (LOPS, 2015; POPS, 2014). Biologian oppiaineen tavoitteena on, että opetus ohjaa ymmärtämään miten biologian tietoja ja taitoja voidaan hyödyntää arjessa ja työelämässä. Opetuksesta osa velvoitetaan järjestämään maastossa ja muutoin työtavoissa kannustetaan monipuolisuuteen ja yhteistyöhön erilaisten koulun ulkopuolisten tahojen kanssa.

### 2.1.3 Tutkimuksellisuus

Peruskoulun ja lukion uusien opetussuunnitelmien perusteissa painotetaan aiempaa enemmän oppilaskeskeistä ja oppilasta aktivoivaa opetusta (LOPS, 2015; POPS, 2014). Omatoimisia ja aktiivisia tutkimiseen perustuvia työtapoja pidetään tärkeinä luonnontieteiden, kuten biologian, kiinnostavuuden ja oppimisen kannalta (Uitto, 2012). Biologiassa oppilaiden aktiivisuutta voidaan lisätä erilaisilla tutkimuksilla ja kokeellisuudella (Yli-Panula, 2005). Tutkimuksellisuus (engl. *inquiry-based learning*) työtapana tarkoittaa vastausten ja selitysten etsimistä luonnontieteille tyypillisten tutkimusvaiheiden kautta ja se sisältää usein kokeellisia töitä maastossa tai laboratoriossa (Yli-Panula, 2005). Kokeellisuutta pidetään tutkimuksellisuuden muotona, jossa työohjeet on määritelty ennalta tarkasti (Herranen ym., 2015). Tutkimuksellinen työskentely voi toisessa ääripäässä lähteä liikkeelle oppilaslähtöisestä ongelmanasettelusta ja sisältää kaikki tieteelliselle tutkimukselle

ominaiset vaiheet, jolloin puhutaan tutkivan oppimisen työtavasta (Hakkarainen ym., 2005).

Tutkimuksellisuuden koetaan soveltuvan hyvin juuri luonnontieteiden opetukseen, koska se opettaa tieteelle ominaista tiedonhankintaa ja konkretisoi opittavia asioita (Yli-Panula, 2005). Tutkivan oppimisen on todettu vaikuttavan positiivisesti oppilaiden motivaatioon opiskella luonnontieteitä (Bolte ym., 2012). Suomessa sekä oppilaat että opettajat ovat toivoneet, että kokeellisia töitä lisättäisiin enemmän biologian opetukseen (Uitto, 2012). Toisaalta opettajat ovat kokeneet tutkimusten toteuttamisen haastavaksi oppituntien rajallisen ajan takia ja riittävien resurssien puutteesta (Uitto, 2012). Biologian opetukseen kaivattaisiin valmiita materiaaleja helpottamaan tutkimuksellisuuden tuomista opetukseen (Uitto, 2012). Tutkimuksellisuuden liiallista käyttöä on myös kritisoitu sillä, että se ei tue teoreettisen tiedon oppimista yhtä hyvin kuin opettajajohtoinen teoriaopetus ja kirjoista opiskelu (Eloranta, 2005), joten sillä ei voi korvata kokonaan muita opetuksessa käytettäviä työtapoja. Tutkimuksellisuus tukee kuitenkin parhaimmillaan työelämälle tärkeiden ongelmanratkaisutaitojen ja monimutkaisten ajattelutaitojen oppimista, mitä pidetään tärkeinä tulevaisuuden työelämävaatimusten kannalta sekä asiantuntija-ammateissa että käytännönläheisemmissä töissä (Hakkarainen ym., 2005).

## 2.2 Kansalaistiede

Kansalaistiede tarkoittaa tutkimusmenetelmää, jossa aineiston keräämisessä tai analysoinnissa on mukana ”tavallisia kansalaisia”, jotka eivät kuulu varsinaiseen tutkimusryhmään (Silvertown, 2009). Kansalaistiede (engl. *citizen science*) on terminä melko uusi ja se esiintyi ensimmäisen kerran Oxford English Dictionary:ssä (OED) vuonna 2014 (Bonney ym, 2014). OED määrittelee kansalaistieteen seuraavasti: ”Yleisön jäsenten tekemä tieteellinen työ, joka on usein tehty yhteistyössä ammatillisten tutkijoiden ja tieteellisten laitosten kanssa tai niiden johdolla”. Kansalaistiedehankkeita toteutetaan monella eri tavalla, mutta yhteinen tekijä kaikissa on ammattilaisten ja vapaaehtoisten yhteistyö.

## 2.2.1 Kansalaistiede tutkimusmenetelmänä

Kansalaistieteen historia ulottuu jo 1800-luvulle ja kauemmas (Miller-Rushing ym., 2012). Ajalla ennen tutkijoiden ammattikunnan syntymistä tieteen tekijät olivat lähes kaikki kansalaistieteilijöitä, koska moni teki tutkimusta muun leipätyön ohella palkatta (Miller-Rushing ym., 2012; Silvertown, 2009). Tutkijoiden ammatillistuminen tapahtui 1800-luvun loppupuolella ja samoihin aikoihin juontavat myös nykymuotoisen kansalaistieteen juuret (Miller-Rushing ym., 2012). 1880-luvulla majakanvartijat keräsivät tutkijoille havaintoja linnuista (Bonney ym., 2009). Vuosikymmen myöhemmin alkoivat useat vielä tänäkin päivänä jatkuvat kansalaistiedeprojektit, kuten yhdysvaltalainen The National Weather Service (NWS) Cooperative Observer Program (Coop), jossa tuhannet vapaaehtoiset keräävät tietoa säästä ja ilmastosta vuosittain (Bonney ym., 2009; NWS-Coop, 2019).

Termin kansalaistiede (engl. *citizen science*) kehitti tutkija Rick Bonney vuonna 1995 (Hecker ym., 2018) mutta sen rinnalla käytetään myös muita termejä, kuten PPSR (engl. *Public Participation in Scientific Research*), CBM (engl. *Community-based Monitoring*) ja *participatory science* eli osallistava tutkimus. Käsitteistön ja tutkimusalan selkiyttämiseksi CAISE (The Center for Advancement of Informal Science Education) julkaisi vuonna 2009 raportin, jossa kansalaistiedehankkeet oli jaoteltu kolmeen luokkaan (Bonney ym., 2009). *Contributory*-luokan hankkeissa kansalaiset keräävät aineistoa tutkijoille. *Collaborative* -hankkeissa kansalaiset voivat lisäksi osallistua tutkimuksen suunnitteluun, aineiston analysointiin tai tiedon välitykseen. *Co-created* -hankkeissa tutkimukset ovat tutkijoiden ja kansalaisten yhteistyössä suunniteltavia ja kansalaiset ovat aktiivisesti osallisena useissa tutkimuksen vaiheissa. Erityisesti *contributory* ja *collaborative* -luokan hankkeet ovat yleistyneet 2000-luvulla internetin ja älypuhelinien yleistymisen myötä (Bonney ym., 2014; Silvertown, 2009). *Co-created* -hankkeet taas ovat vähentyneet tutkimuksen ammatillistumisen myötä (Miller-Rushing ym., 2012).

Internetin ja viestintäteknologian avaamien mahdollisuuksien lisäksi kansalaistieteen yleistymiseen ovat vaikuttaneet muutkin syyt. Tieteentekijät ovat huomanneet kansalaistieteen potentiaalinen aineistojen keräämisessä (Rotman ym., 2012; Silvertown, 2009), sillä maantieteellisesti ja ajallisesti laajojen aineistojen kerääminen ilman suuria määriä vapaaehtoisia olisi mahdotonta (Bonney ym., 2014). Lisäksi kansalaistiedettä tehdessä kansalaiset oppivat ja ymmärtävät enemmän tutkimusaiheista ja tieteestä yleisesti (Bonney ym., 2009; Bonney ym., 2016; Rotman ym., 2012) ja monet kansalaistiedehankkeet ovat saaneet rahoitusta kyetessään yhdistämään tieteellisen tutkimuksen tiedekasvatukseen (Dickinson ym., 2012). Kansalaisia motivoi kansalaistieteessä mahdollisuus vaikuttaa ympäristön tilaan (Jacobson ym., 2012) ja oppia henkilökohtaisista kiinnostuksen kohteista (Domroese & Johnson, 2017; Rotman ym., 2012). Huoli ympäristön tilan heikkenemisestä lisääkin kiinnostusta kansalaistieteeseen (Pollock & Whitelaw, 2005).

Kansalaistiedettä kohtaan on esitetty myös kritiikkiä. Haasteena on pidetty ensinnäkin aineistojen epäluotettavuutta, koska kansalaisten taidot kerätä tarkkoja ja johdonmukaisia aineistoja saattavat olla kokemuksen ja koulutuksen puutteen takia riittämättömiä ja tutkijoilla ei ole keinoja tarkistaa onko aineistot kerätty oikein (Foster-Smith & Evans, 2003; Hunter ym., 2013). Toiseksi kansalaistiede ei täytä kaikkien siihen osallistuvien osapuolten tarpeita tasapuolisesti (Shirk ym., 2012), koska vapaaehtoisten rooli on usein pieni ja tutkijoiden ja vapaaehtoisten tavoitteet ovat ristiriitaisia (Rotman ym., 2012). Entistä laajempien hyötyjen saavuttamiseksi kansalaistieteen yhteneväisyyttä ja tavoitteita on selkeytetty esimerkiksi oppimistavoitteilla (Bonney ym., 2009; Phillips ym., 2018) ja ECSA:n (European Citizen Science Association) kymmenellä kansalaistieteen periaatteella (Robinson ym., 2018).

Suomessa on toteutettu paljon erilaisia *contributory*-tyypin seurantatutkimuksia. Kansalaisten havaintoja on hyödynnetty esimerkiksi vesistöjen (SYKE, 2019), tähtitaivaan (URSA, 2019), lintujen (Birdlife, 2019) ja päiväperhosten seurannoissa (Luomus, 2019). Lisäksi kansalaistiedettä on hyödynnetty kertaluonteisissa tutkimuksissa (Kaartinen ym., 2013). Kansalaistiedettä on myös liitetty

kouluopetukseen esimerkiksi Matoseuranta -tutkimuksessa (Matoseuranta, 2019). Kansalaistieteen kehittämiseksi Open Knowledge Finland ry (2017) toteutti selvityksen kansalaistieteen ja avoimen tieteen tilasta Suomessa. Selvityksen toimenpidesuosituksissa tärkeänä tavoitteena mainitaan kansalaistieteen integrointi osaksi kansallisten perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaista opetusta.

### 2.2.2 Aito tutkimuskonteksti kiinnostuksen herättäjänä

Koulujen perinteisiä opettajan tarkasti ohjeistamia kokeellisia töitä on kritisoitu siitä, että ne eivät herätä kiinnostusta tutkimista kohtaan eivätkä anna realistista kuvaa tutkijan työstä, koska tutkimistilanne ei ole aito (Brownell ym., 2012). Sen sijaan kouluissa toteutettujen kansalaistiedeprojektien on havaittu kehittävän oppilaiden kiinnostusta osallistua tieteellisiin tutkimuksiin koulun ulkopuolella (Silva ym., 2016) ja lisäävän kiinnostusta luonnontieteellisiä ammatteja kohtaan (Hiller & Kitsantas, 2014). Havaintojen syynä saattaa olla kansalaistieteen aito tutkimuskonteksti ja yhteys koulun ulkopuoliseen maailmaan.

Tutkimusten mukaan informaalit koulun ulkopuoliset oppimisympäristöt lisäävät kiinnostusta luonnontieteisiin (Uitto ym., 2006; Uitto ym., 2013). Kansalaistiedeprojektit ovat koulun ulkopuolisten tahojen, kuten yliopistojen järjestämiä, mikä voi edistää kiinnostuksen syntymistä tieteenaloja kohtaan. Lisäksi oppilaiden mukaan asiantuntijoiden vierailut lisäävät luonnontieteiden kiinnostavuutta (Lavonen ym., 2005). Kansalaistieteessä asiantuntijat ohjaavat tutkimusta ja usein vierailevat tai muuten vuorovaikuttavat osallistujien kanssa.

Kansalaistiedehankkeet ovat usein osallistujille uusia ja epätavallisia kokemuksia, mikä voi herättää osallistujissa tilannekohtaista kiinnostusta (Palmer, 2009). Kansalaistiedehankkeissa myös tutkitaan aitoja todellisen maailman asioita, mikä voi lisätä oppimisen merkityksellisyyttä. Soluja tutkineessa kansalaistiedehankkeessa oppilaat tunsivat tekevänsä tärkeää työtä tutkimuksen eteen, mikä johti merkityksellisyyden ja osallisuuden tunteisiin (Silva ym., 2016). Nämä tunteet saattavat herättää tilannekohtaista kiinnostusta ja luoda sitä kautta pohjaa pysyvemmän

henkilökohtaisen kiinnostuksen kehittymiselle biologiaa ja tutkimista kohtaan. Hiller ja Kitsantas (2014) ehdottavat kansalaistieteen käyttöä toistuvasti useilla luokkasteilla, koska se voi vahvistaa syvemmän kiinnostuksen kehittymistä luonnontieteen aloja kohtaan.

### 2.2.3 Oppiminen kansalaistiedehankkeissa

Monet kansalaistiedehankkeet määrittelevät tutkimuksellisten tavoitteiden lisäksi osallistujiin kohdistuvia oppimistavoitteita, mutta niiden saavuttaminen on ollut vaihtelevaa (Phillips ym., 2018). Phillipsin ym. (2018) mukaan syynä on kansalaistieteen uutuus tutkimusmenetelmänä ja oppimistavoitteiden järjestelmällisen määrittelyn puute. Oppimista pitäisi tutkia enemmän ja järjestelmällisemmin, jotta kansalaistieteen vaikutusmahdollisuuksista saataisiin selkeämpi käsitys (Bela ym., 2016; Bonney ym., 2016; Jordan ym., 2012; Phillips ym., 2018). Vaikutusmahdollisuuksien tunteminen olisi tärkeää etenkin, jos kansalaistiedettä halutaan liittää kouluopetukseen.

Kansalaistiedehankkeiden aikana tapahtuneesta oppimisesta ja asenteiden muutoksista on saatu ristiriitaisia tuloksia. Osallistujien on usein havaittu oppineen etenkin tutkimuksen kohteesta (Jordan ym., 2011; Mitchell, N. ym., 2017; Silva ym., 2016). Esimerkiksi Jordan kollegoineen (2011) havaitsi, että osallistujat oppivat tietoa kasveista ja tulokaslajeista kartoittaessaan niiden levinneisyyksiä. Lisäksi osallistujien on havaittu oppineen tutkimusten tekemisestä ja tutkimusmenetelmistä (Bonney ym., 2016) ja osallistujien tieteellinen ajattelu on kehittynyt ja suhtautuminen ympäristöongelmiin muuttunut (McKinley ym., 2017; Trumbull ym., 2000). Päinvastaisiakin tuloksia on saatu: esimerkiksi lintujen pesintää tutkineessa kansalaistiedehankkeessa osallistujat oppivat ainoastaan linnuista, mutta eivät tieteellisestä prosessista ja lisäksi osallistujien asenteet luonnontieteitä tai ympäristöä kohtaan eivät muuttuneet (Brossard ym., 2005). Oppiminen saattaa rajoittua faktatietoon tutkimuksen kohteesta ja syvempi oppiminen tieteellisten tutkimusten toteuttamisesta jää vähäiseksi (Jordan ym., 2011). Useiden tutkijoiden mukaan pitävät

todisteet tutkimusprosessien ja syvien tutkimustaitojen oppimisesta puuttuvat (Bela ym., 2016; Bonney ym., 2016; Jordan ym., 2012).

Viime vuosina on kehitetty useita malleja kansalaistiedehankkeiden oppimistulosten arviointiin (Phillips ym., 2018). Mallien pohjana on käytetty nonformaaliin eli epämuodolliseen tiedeopetukseen suunniteltuja oppimisen arvioinnin runkoja, kuten ISE-runkoa (engl. *Informal Science Education Framework*) (Allen ym., 2008), joka jakaa mahdolliset oppimistulokset viiteen ryhmään: tieto ja ymmärrys, kiinnostus, asenteet, taidot ja käyttäytyminen. Phillips ym. (2018) uskoo yhtenäisten arviointimallien helpottavan ja selkiyttävän kansalaistieteen oppimistulosten arviointia ja vertailua.

Tällä hetkellä vain pieni osa kansalaistiedehankkeista on suunniteltu opetussuunnitelmien mukaisen formaalin eli virallisen opetuksen osaksi (Silva ym., 2016; Zoellick ym., 2012) ja tieto kansalaistieteen hyödyistä formaalissa opetuksessa on vähäistä. Erona perinteiseen kansalaistieteeseen on se, että koulukontekstissa oppilaat ja opiskelijat eivät osallistu hankkeisiin vapaaehtoisesti (Silva ym., 2016; Zoellick ym., 2012). Vapaaehtoisuuden puuttumisella voi olla vaikutusta oppilaiden kiinnostukseen ja sitä kautta oppimiseen (Pintrich & Schunk, 2002). Lisäksi oppimistulosten on huomattu olevan sitä parempia mitä suuremmassa roolissa osallistujat ovat kansalaistiedehankkeen aikana (Zoellick ym., 2012) ja mitä pidempään osallistujat ovat mukana hankkeessa (Ruiz-Mallén ym., 2016), joten opetuksessa saattaisi olla kannattavaa suosia *collaborative-* ja *co-created* -tyypin hankkeita *contributory* -tyypin hankkeiden sijaan.

Suomessa ja muualla maailmalla kansalaistieteen opetuskäyttöä on tutkittu vasta vähän (Hiller & Kitsantas, 2014; Lukkarinen, 2018; Silva ym., 2016; Zoellick ym., 2012). Kansalaistieteellä nähdään kuitenkin olevan potentiaalia syventää ja konkretisoida teoreettista tietoa opetuksessa käsitellyistä aiheista ja tutkimusten tekemisestä (Silva ym., 2016). Kansalaistieteen yhdistäminen koulukontekstiin vaatii suunnittelua, jotta sekä tutkijoiden että opetussuunnitelmien tavoitteet saadaan sopimaan yhteen (Zoellick ym., 2012).



## 2.2.4 Bloomin uudistettu taksonomia ja oppimistulosten arviointi

Bloomin taksonomia on paljon käytetty väline formaalin opetuksen tavoitteiden saavuttamisen arvioinnissa. Taksonomian kehitti alun perin Benjamin Bloom työryhmineen vuonna 1956 (Anderson ym., 2001; Bloom ym., 1956). Taksonomiaa on käytetty paljon testattaessa opetus suunnitelmien, kurssien ja arviointitehtävien oppimistavoitteiden syvyyttä ja laajuutta (Krathwohl, 2002). Alkuperäisessä taksonomiassa määriteltiin kuusi kognitiivisen osaamisen tasoa, jotka ovat hierarkiassa keskenään: tieto, ymmärrys, sovellus, analysointi, synteesi ja arviointi (Anderson ym., 2001). Myöhemmin taksonomiasta tehtiin uudistettu versio, jossa alkuperäiset luokat jaettiin kahdelle eri ulottuvuudelle, joista toisella mitataan tiedon tasoa ja toisella ajattelutaidon tasoa (Anderson ym., 2001; Krathwohl, 2002). Lisäksi luokkien määrää ja nimiä muutettiin psykologian uudempien käsitysten mukaisiksi. Uusi taksonomia voidaan esittää kaksiulotteisena taulukkona, jonka soluihin arvioitavat tehtävät, vastaukset tai tavoitteet luokitellaan (taulukko 1).

**Taulukko 1.** Ajattelutaidon ja tiedon tasot Bloomin uudistetun taksonomian taksonomiataulukossa (Andersonia ym. (2001) mukailten).

		Ajattelutaidon tasot					
		Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvioida	Luoda
Tiedon tasot	Faktatieto						
	Käsitetieto						
	Menetelmätieto						
	Metakognitiivinen tieto						

Tiedon tasot mittaavat tiedon tyyppiä ja syvyyttä. Faktatieto nähdään yksinkertaisimpana tiedon tasona ja tiedon monimutkaisuus kasvaa siirryttäessä tiedon tasolta seuraavalle (Anderson ym., 2001). Samoin ajattelutaidon tasot nähdään toisiinsa nähden hierarkkisina alkaen yksinkertaisimmasta tiedon muistamisen tasosta. Sekä tiedon että ajattelutaidon tasot jakautuvat tarkentaviin alaluokkiin (Anderson ym., 2001).

Tiedon tasot jakautuvat uudistetussa taksonomiassa faktatietoon, käsitetietoon, menetelmätietoon ja metakognitiiviseen tietoon (Anderson ym., 2001). Faktatieto tarkoittaa tietoa esimerkiksi termeistä tai jonkin asian yksityiskohdista. Käsitetieto on faktatietoa laajempaa tietoa yksityiskohtien muodostamista kokonaisuuksista. Käsitetieto voi olla esimerkiksi luokittelujen, tieteellisten lakien tai teorioiden hallitsemista. Menetelmätieto on taitoihin ja menetelmien käyttöön liittyvää tietoa, kuten jonkin työtekniikan hallintaa. Metakognitiivinen tieto taas voidaan määritellä tiedon ja ajattelun tiedostamiseksi. Esimerkkinä metakognitiivisesta tiedosta on omien vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen.

Ajattelutaidon tasot jakautuvat uudistetussa taksonomiassa tasoihin muistaa, ymmärtää, soveltaa, analysoida, arvioida ja luoda (Anderson ym., 2001). Muistamisen taso määritellään tunnistamiseksi tai mieleen palauttamiseksi. Muistamisen luokkaan kuuluu esimerkiksi lajin tunnistaminen ja nimeäminen. Ymmärtämisen taso on laaja. Ymmärtämiseen luokitellaan esimerkiksi asioiden selittäminen, vertailu ja luokittelu. Soveltamisen taso jakautuu menettelytavan soveltamiseen tutussa tai uudessa tilanteessa. Soveltamista voi olla esimerkiksi jonkin työtavan tai välineen käyttö. Analysoinnin taso on kokonaisuuksien jakamista osiinsa ja osien tarkastelua suhteessa toisiinsa ja kokonaisuuteen. Analysointia on esimerkiksi merkityksellisen tiedon erottelu merkityksettömästä tiedosta. Arviointi on tiedon tarkistamista ja arvostelua. Arviointia on esimerkiksi jonkin asian etujen ja haittojen arviointi perusteluja käyttäen. Luomisen taso vaatii korkeimpia ajattelun taitoja. Luomisen luokkaan kuuluvat kehittäminen, suunnittelu ja uuden tuottaminen. Esimerkiksi tutkimuksen suunnittelu kuuluu luomisen luokkaan.

Krathwohlin (2002) mukaan opetuksessa ja arviointitehtävissä jäädytään usein ajattelutaidoissa mieleen palauttamisen tasolle, vaikka ylempiä tasoja pidetään tärkeämpinä koulutuksen tavoitteissa. Jotta formaalissa kouluopetuksessa saavutettaisiin tiedon ja ajattelun korkeampia tasoja nykyistä enemmän, opetusta pitäisi muuttaa ja kehittää. Tässä tutkimuksessa Bloomin uudistettua taksonomiaa käytetään kaupunkirottatutkimukseen osallistuneiden yläkoululaisten ja lukiolaisten oppimiskokemusten luokittelussa. Tarkoituksena on selvittää, mihin uudistetun taksonomian kategorioihin oppimiskokemukset sijoittuvat ja kuinka korkean tason oppimista kansalaistiede opetusmenetelmänä voi tukea.

## 2.3 Ihminen ja kaupunkirottia

Ihmiset suhtautuvat kaupunkiluontoon pääosin positiivisesti ja luonnon uskotaan edistävän psyykkistä hyvinvointia (Tyrväinen ym., 2007). Vaikka luontoa kaivataan kaupunkialueille enemmän (Tyrväinen ym., 2007), kaikki luontokappaleet eivät ole yhtä tervetulleita. Epämiellyttävinä tai pelottavina pidettäviä lajeja, kuten kaupunkirottia on historian aikana yritetty tappaa tai muutoin häätää kaupungeista (Vuorisalo ym., 2001). Nuorten suhtautuminen kaupunkiluontoon vaikuttaa tulevaisuudessa siihen, miltä luonto kaupungeissa näyttää ja siksi nuorten suhdetta luontoon ja opetuksen vaikutusta nuorten luontosuhteen kehitykseen on tärkeää tutkia.

### 2.3.1 Luontosuhde

Kasvava kaupungistuminen ja ihmisten vähenevä kontakti luonnon kanssa on aiheuttanut huolta uusien sukupolvien luontosuhteen kehityksestä (Hosaka ym., 2018; Miller, 2005; Shwartz ym., 2012). Luontosuhdetta kuvataan ihmisen arvo- ja asennemaailmaksi luontoa kohtaan (Heinonen & Kuisma, 1994). Positiivinen luontosuhde nähdään tärkeänä perustana aikuisiän ympäristömyönteisyydelle. Lapsena koetut positiiviset luontokokemukset edistävät halua tukea luonnon hyvinvointia ja monimuotoisuutta myös aikuisena (Hosaka ym., 2018; Miller, 2005). Lyhyidenkin

luonnossa koettujen aktiviteettien on havaittu vaikuttavan pitkällä aikavälillä myönteisesti lasten ympäristöasenteisiin (Farmer ym., 2007). Myös opetuksella voidaan vaikuttaa ympäristöasenteiden kehittymiseen (Almeida ym., 2014; Palmberg & Kuru, 2000). Kouluopetuksen olisi hyvä tarjota positiivisia tunteita herättäviä kokemuksia luonnosta ja eläimistä, millä voitaisiin tukea lasten ja nuorten luontosuhteen kehittymistä ympäristöä arvostavaksi ja vaalivaksi.

Biologian opetuksella on tärkeä rooli positiivisen luontosuhteen rakentamisessa. Peruskoulun yläkoulun ja lukion opetussuunnitelmien perusteiden mukaan biologian opetuksen tavoitteena on tukea luontosuhteen kehittymistä (LOPS, 2015; POPS, 2014). Sekä maasto-opetuksessa (Palmberg & Kuru, 2000; White ym., 2018) että luokkahuoneessa (Randler ym., 2012) koettujen fyysisten luonto- ja eläinkontaktien ja eläinten havainnoinnin on havaittu kehittävän oppilaiden luontosuhdetta luontoa arvostavammaksi. Toisaalta maasto-tutkimukset ja uusi tieto eivät aina pysty muuttamaan syvälle juurtuneita ajattelutapoja ja asenteita. Fox-Parrish ja Jurin (2008) havaitsivat tutkimuksessaan, että 9-luokkalaisten oppilaiden asenteet vihattua ja kiisteltyä preeriakoiraa kohtaan eivät muuttuneet positiivisemmiksi, vaikka eläimiä tutkittiin maastossa ja oppilaille opetettiin lajin merkityksellisyydestä alueen ekosysteemeille. Vaikka tiedon lisääntyminen voi edistää positiivisen luontosuhteen kehittymistä (Almeida ym., 2014), uusi tieto ei välttämättä muuta ajattelua, joka on iskostunut vahvasti yhteisön kulttuuriin ja opitaan yhteisön muilta jäseniltä (Fox-Parrish & Jurin, 2008). Biologian opetuksen vaikutuksia vahvoja tunteita herättäviin eläimiin kohdistuviin asenteisiin ei siis ymmärretä vielä kunnolla ja ne vaativat lisätutkimuksia.

### 2.3.2 Kaupunkirottia ja voimakkaat tunteet

Kaupunkiympäristöjen lajeista rotat herättävät ihmisissä vahvoja tunteita ja ennakkoluuloja. Eri eläinlajien vertailuissa on havaittu, että ihmisten suhtautuminen kaupunkirottiin on huomattavan negatiivinen sekä Suomessa (Vuorisalo ym., 2001) että muualla maailmassa (Bjerke & Østdahl, 2004; Collins, 1976; George ym., 2016;

Woods, 2000). Sekä Collinsin (1976) että Bjerken ja Østdahlin (2004) kyselytutkimuksissa rottia pidettiin epämiellyttävimpänä eläinlajina. Hyttysiä, hämähäkkejä ja ampiaisia pidettiin tutkimuksissa vähemmän epämiellyttävinä kuin rottia (Bjerke & Østdahl, 2004; Collins, 1976), vaikka muissa tutkimuksissa selkärangattomat ovat usein olleet nisäkkäitä epäsuositumpia (Almeida ym., 2014). Vuorisalon ym. (2001) mukaan urbaaneja rottia on vainottu esimerkiksi niiden rakennuksille aiheuttamien tuhojen, viljavarastojen pilaamisen ja tautien levittämisen takia. Nykyään rotat harvemmin Suomessa aiheuttavat ihmiselle vahinkoa tai vaaraa, mutta rottiiin kohdistuu silti runsaasti ennakkoluuloja.

Eläinlajeja kohtaan tunnettujen tunteiden tutkimuksissa on käytetty perustana Kellertin (1985) tunnetekijöiden luokittelua (taulukko 2). Kellertin (1985) tutkimuksen mukaan ihmiset pitävät eläinlajeista, jotka hyödyttävät ihmistä taloudellisesti tai emotionaalisesti (koira, hevonen), ovat fylogeneettisesti tai olemukseltaan ihmisen kaltaisia (selkärangattomat) tai jotka ovat suurikokoisia (norsu), älykkäitä (nisäkkäät) tai kauniita (joutsen, perhonen). Sen sijaan ihmiset eivät pidä vaarallisista, tauteja levittävästä tai tuhoja aiheuttavista eläimistä (hyttynen, rotta) tai fylogeneettisesti ja olemuksellisesti vähemmän ihmisen kaltaisista eläimistä (hyönteiset) ja tuntevat useita eläimiä kohtaan myös ristiriitaisia tunteita (monet petoeläimet) (Kellert, 1985).

Myöhemmät tutkimukset ovat tukeneet tätä luokittelua. Eläinlajien on havaittu herättäneen ihmisissä negatiivisia tunteita esimerkiksi ulkonäön (Almeida ym., 2014), vaarallisuuden ja tautien levittämisen (Curtis ym., 2004; Loe & Röskaf, 2004), taloudellisten tuhojen (Breitenmoser, 1998), huonojen henkilökohtaisten kokemusten (Almeida ym., 2014), arkikulttuurin ja perimätiedon (Fox-Parrish & Jurin, 2008) ja populaarikulttuurin antaman kuvan takia (Prokop ym., 2009). Tutkittaessa eläimiin kohdistuvia tunteita, rotta on usein luokiteltu pelkoa ja inhoa herättäviin eläimiin (Bjerke & Østdahl, 2004; Davey, 1994) tai ihmiselle vaarallisiin ja tauteja levittäviin eläimiin (Kellert, 1985). Arrindell (2000) luokitteli rotan kuuluvan ”pelkoihin liittyviin eläimiin” (engl. *fear relevant animals*), koska rotta herättää paljon pelkoa, mutta harvemmin aiheuttaa ihmiselle todellista vaaraa tai uhkaa.

**Taulukko 2.** Kellertin tunnistamat tunnetekijät, jotka vaikuttavat ihmisten eläinlajeista pitämiseen. (Kellertiä (1985) mukaillen).

- 
1. *Koko*
  2. *Esteettisyys*
  3. *Älykkyys (myös kyky tuntea tunteita)*
  4. *Vaara ihmiselle*
  5. *Aineellisten vahinkojen aiheuttaminen*
  6. *Saalistuskäyttäytyminen*
  7. *Fylogeneettinen sukulaisuus ihmiseen*
  8. *Kulttuurinen ja historiallinen suhde ihmiseen*
  9. *Yhteiskunnallinen suhde ihmiseen  
(lemmikit ja muut kotieläimet, urheilu, tuhoeläimet, kansalliset  
eläimet, eksoottiset villieläimet)*
  10. *Rakenteet*
  11. *Liikkumistapa*
  12. *Lajin taloudellinen arvo*
- 

Tunteet eläimiä kohtaan vaikuttavat ihmisten asenteisiin ja sitä kautta toimintaan. Esimerkiksi Almeida ym. (2014) havaitsivat tutkimuksessaan, että eläinlajeista pitäminen lisäsi lasten halua suojella kyseisiä lajeja, mutta suojelua ei pidetty yhtä tärkeänä lajeille, joista pidettiin vähemmän. Lapsilla ja nuorilla tunteiden vaikutus asenteisiin voi olla merkittävämpää kuin aikuisilla, koska lapsilla ja nuorilla ei ole usein yhtä paljon tietoa esimerkiksi lajien ekologisista rooleista ekosysteemeissä kuin aikuisilla (Almeida ym., 2014). Koska asenteet vaikuttavat ihmisen toimintaan ja määrittävät esimerkiksi minkälaisia eläimiin kohdistuvia eettisiä valintoja ihmiset tekevät (Hemsworth, 2003), ihmisten eläimiä kohtaan kokemia tunteita tutkimalla saadaan samalla tietoa ihmisten luontosuhteesta.

### 3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoitus on arvioida kansalaistieteen soveltumista osaksi koulujen ja lukioiden opetussuunnitelman mukaista biologian opetusta laadullisen tapaustutkimuksen kautta. Tutkimuksessa kansalaistieteen vaikutuksia selvitetään oppilaiden ja opiskelijoiden näkökulmasta haastattelemalla Kaupunkirottatutkimuksen kansalaistiedehankkeeseen osallistuneita yläkoululaisia ja lukiolaisia. Tutkimuksessa kerätään kvalitatiivinen haastatteluaineisto, jota analysoidaan sisällönanalyysin keinoin. Tutkimuksella on kaksi laajempaa tavoitetta, jotka jakautuvat neljään tarkempaan tutkimuskysymykseen.

Tutkimuksen ensimmäinen laajempi tavoite on selvittää millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kansalaistieteen osana biologian opetusta. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen tavoite on selvittää kokevatko yläkoululaiset ja lukiolaiset Kaupunkirottatutkimuksen kiinnostavaksi. Tulosten avulla saadaan tietoa siitä, onko kansalaistiede koululaisten ja lukiolaisten näkökulmasta motivoiva opetusmenetelmä. Tietoa voidaan hyödyntää tulevien opetuskäyttöön suunniteltujen kansalaistiedehankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi selvitetään minkälaisia asioita yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat oppineensa Kaupunkirottatutkimuksen aikana. Tulosten avulla selvitetään sitä, minkälaisia tietoja ja taitoja kansalaistieteen avulla voidaan opettaa koulukontekstissa. Tuloksia voidaan käyttää sen arvioinnissa, mitä opetussuunnitelmien biologian oppimistavoitteita kansalaistiede voi auttaa saavuttamaan.

Tutkimuksen toisena laajana tavoitteena on selvittää, millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kaupunkirottien tutkimisen ja miten Kaupunkirottatutkimus vaikuttaa suhtautumiseen kaupunkirottia kohtaan. Suhtautumista tutkitaan selvittämällä minkälaisia tunteita Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat tutkimuksen alussa. Lisäksi selvitetään mitä tekijöitä tunteiden taustalla on. Tulokset auttavat ymmärtämään minkälaisista lähtökohdista yläkoululaiset ja lukiolaiset lähtevät tekemään Kaupunkirottatutkimusta. Toiseksi tutkimuksessa on tarkoitus

selvittää, muuttaako Kaupunkirottatutkimus yläkoululaisten ja lukiolaisten tunteita kaupunkirottaa kohtaan ja miten tunteet muuttuvat. Tulosten avulla ymmärretään paremmin, miten kansalaistiede voi vaikuttaa yläkoululaisten ja lukiolaisten luontosuhteen kehittymiseen. Tulokset auttavat arvioimaan minkälaisia kansalaistiedehankkeita opetuskäytössä kannattaa tulevaisuudessa hyödyntää. Tietoa voidaan käyttää myös laajemmin biologian opetuksen suunnittelussa.

### **Tutkimuskysymykset:**

**1.** Millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kansalaistieteen osana biologian opetusta?

**1.1** Mitkä piirteet tekevät Kaupunkirottatutkimuksesta kiinnostavan tai epäkiinnostavan yläkoululaisten ja lukiolaisten mielestä?

**1.2** Mitä yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat oppivansa Kaupunkirottatutkimuksen aikana?

**2.** Millaiseksi Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokevat kaupunkirottien tutkimisen?

**2.1** Minkälaisia tunteita kaupunkirotat herättävät yläkoululaisissa ja lukiolaisissa ja mitkä tekijät vaikuttavat tunteiden syntyyn?

**2.2** Miten Kaupunkirottatutkimus vaikuttaa oppilaiden ja opiskelijoiden tunteisiin kaupunkirottia kohtaan?



## 4 Aineisto ja menetelmät

### 4.1 Tutkimuksen konteksti – Kaupunkirottatutkimus

Kaupunkirottatutkimus (Aivelo, Huitu, Koskela, & Nygren, 2019) on monitieteinen tutkimushanke, jossa tutkitaan Helsingin kaupunkirottien ekologiaa, populaatiogenetiikkaa, loisia ja mikrobeja. Tietojen avulla saadaan parempi käsitys rottatilanteesta Helsingissä ja ymmärretään paremmin rottien elämää kaupunkiekosysteemeissä. Lisäksi tutkimushankkeen tavoitteena on selvittää, miten ihmiset suhtautuvat kaupunkirottiin. Suhtautumisen tutkiminen on tärkeää, jotta ihmisten ja rottien elämää yhteisissä elinympäristöissä voidaan helpottaa. Tutkimushankkeessa tietoa rottien määristä ja levinneisyyksistä selvitettiin kansalaistieteen avulla. Kansalaistieteilijöinä toimivat Helsingin yläkoululaiset ja lukiolaiset, jotka keräsivät tietoa rottien populaatioista jälkilevyjen avulla. Kansalaistiedeprojekti oli liitetty koululaisten ja lukiolaisten opetussuunnitelman mukaisen biologian opetuksen osaksi.

Kaupunkirottatutkimukseen osallistui useita Helsingin kouluja ja lukioita. Opettajat rekrytoitiin mukaan biologian ja maantieteen opettajien Facebook-ryhmästä ja projektista kiinnostuneiden kanssa sovittiin käytännön toteutuksesta. Projektiin otettiin mukaan yläkoulun seitsemäs-, kahdeksas- ja yhdeksäsluokkalaisia ja lukiolaisia. Muutoin opettajat saivat päättää itse minkä ryhmän tai ryhmien kanssa halusi lähteä toteuttamaan projektia ja mihin oppimiskokonaisuuksiin tai kursseille projektin halusi liittää. Käytännössä projektia integroitiin kaikkien yläkoulun luokka-asteiden biologian opetukseen ja lukion biologian Ekologia ja ympäristö (BI2) – kurssin osaksi.

Kansalaistiedeprojektin alussa Kaupunkirottatutkimuksen tutkija kävi kertomassa tutkimuksesta osallistuvalla ryhmällä ja jakoi ohjeet tutkimuksen suorittamiseen. Samalla opettajalle annettiin tarvittavat materiaalit tutkimusta varten. Tutkijan antaman luennon lisäksi ohjeet ja lisätietoa kaupunkirotista löytyi Kaupunkirottatutkimuksen verkkosivuilta ja opettajia ohjeistettiin myös tarvittaessa sähköpostitse. Opettajille ohjeistettiin, että tutkimus on hyvä suorittaa pienryhmissä, mutta opettajilla oli vapaus valita minkä kokosiin pienryhmiin hän ryhmänsä jakoi.

Lisäksi opettajat saivat päättää, missä vaiheessa kurssia he halusivat suorittaa tutkimuksen. Muutoin tutkimuksen maasto-osuus ohjeistettiin tarkkaan, jotta tuloksia voitiin käyttää myöhemmin oikean tieteellisen tutkimuksen aineistona.

Ennen tutkimuksen aloitusta, oppilaita tai opiskelijoita ohjeistettiin lataamaan puhelimiinsa Epicollect5-sovellus, johon tutkimuksen tulokset, kuvat ja sijainnit myöhemmin raportoitiin. Ryhmä tai luokka jaettiin pienryhmiin ja jokainen pienryhmä päätti millä alueella haluaa tutkimuksen toteuttaa. Ohjeissa neuvottiin valitsemaan sellainen tutkimusalue, jossa rottia usein liikkuu, kuten roskakatos tai talojen vierustat. Ainoa rajoite oli se, että tutkimusalueen piti sijaita Helsingin sisällä. Tutkimusalueen valinnan jälkeen opettaja jakoi pienryhmille 4-5 jälkilevyä, purkillisen kimröökkiä (etanoli-noki –sekoitus) ja pensselin. Pienryhmät veivät sen jälkeen levyt valitsemalleen tutkimusalueelle, jossa he maalasivat levyt mustalla kimröökillä ja asettelivat ne 10-15 metrin etäisyydelle toisistaan sellaisiin paikkoihin, joissa arvelivat rottien kulkevan. Tämän jälkeen levyistä ja niiden lähiympäristöstä otettiin kuvat, jotka ladattiin lyhyen sanallisen sijaintikuvailun ja levyjen koordinaattien kanssa Epicollect5- sovellukseen. Seuraavien neljän päivän ajan pienryhmät kävivät valoisaan aikaan ottamassa levyistä kuvat. Lisäksi pienryhmien piti arvioida, kuinka suuri osuus levyistä on jälkien peitossa. Tämä tehtiin jakamalla levyn pinta 5x5 ruudukoksi pienryhmän itse valitsemalla toteutustavalla ja laskemalla, kuinka monessa ruudussa jälkiä näkyy. Alkuluennossa ja nettisivuilla oli annettu tarkat ohjeet rotan jälkien tunnistamiseen. Arviot jälkien määrästä ja kuvat ladattiin jokaiselta päivältä Epicollect5- sovellukseen. Viimeisen kuvauspäivän päätteeksi levyt kerättiin pois maastosta.

## 4.2 Tutkimusasetelma

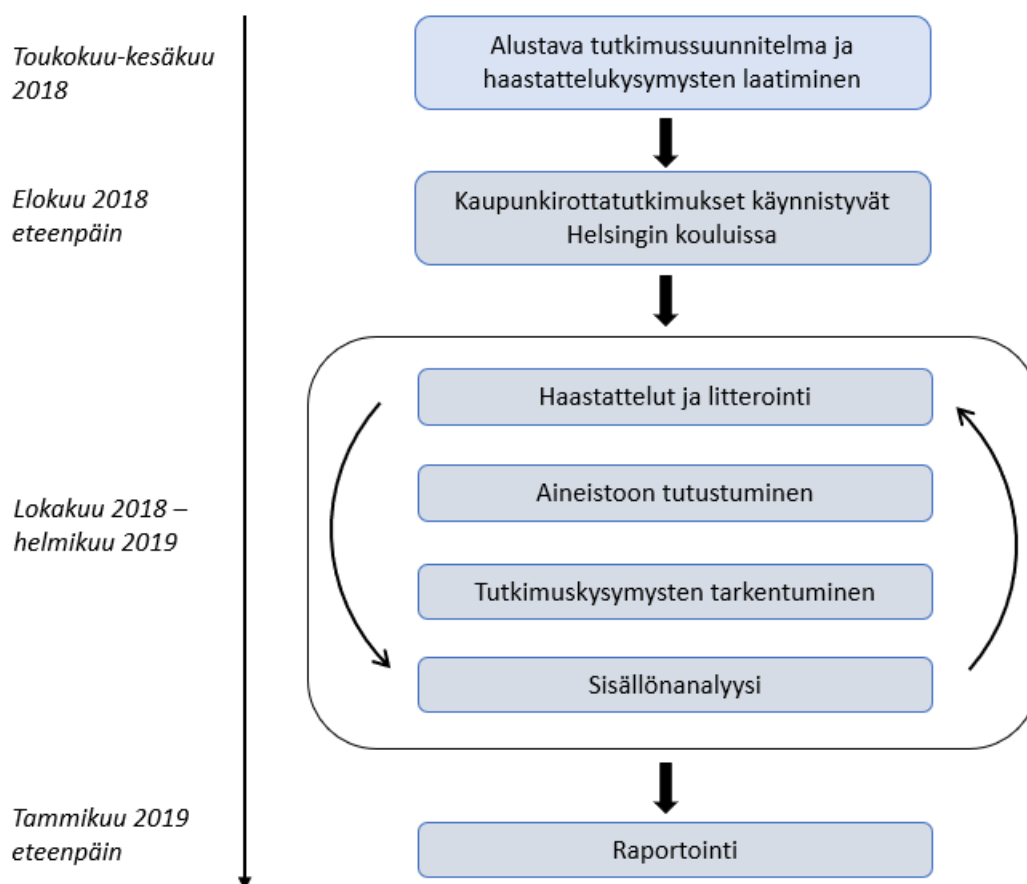
Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullinen tutkimus, jossa pyritään ymmärtämään tutkittavien henkilöiden kokemuksia mahdollisimman tarkasti ja sellaisina kuin ne on koettu. Tässä tutkimuksessa selvitetään yläkoululaisten ja lukiolaisten kokemuksia Kaupunkirottatutkimus -nimisestä kansalaistiedeprojektista, johon koululaiset ja

lukiolaiset osallistuivat osana biologian opetusta. Koska tämä tutkimus keskittyy tutkimaan kansalaistieteen opetuskäyttöä yhden yksittäisen kansalaistiedeprojektin kautta, on tutkimus asetelmaltaan tapaustutkimus. Kuten tapaustutkimuksissa yleensä, tässäkin tutkimuksessa pyritään luomaan mahdollisimman kokonaisvaltainen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä, jotta tulokset olisivat yleistettävissä tapauksen ulkopuolelle (Eskola & Suoranta, 1999). Tutkimuksessa on evaluaatiotutkimukselle tyypillisesti päämääränä tuottaa tietoa uudesta työskentelytavasta, mitä voidaan käyttää aiheen kriittisessä keskustelussa (Syrjälä & Numminen, 1988). Illuminatiivisen mallin mukaisesti tutkimus pyrkii selvittämään oppilaiden kokemusten kautta uuden työskentelytavan vaikutuksia ja pohtia sen kautta työskentelytavan etuja ja haittoja opetuksessa (Syrjälä & Numminen, 1988). Tässä tutkimuksessa tutkittu työskentelytapa on kansalaistiede opetuksen välineenä ja tutkimuksen kohde oppilaiden ja opiskelijoiden kokema kiinnostus, oppiminen ja tunteet työskentelytavan aikana ja jälkeen.

Tutkimuksen kohdejoukko on Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset. Aineisto kerättiin ryhmähaastatteluilla, joihin osallistui 2-4 oppilasta tai opiskelijaa kerrallaan. Haastateltavat valittiin haastatteluihin opettajien avulla sen mukaan, ketkä olivat kiinnostuneita osallistumaan. Ainoana kriteerinä oli se, että haastateltavat olivat osallistuneet Kaupunkirottatutkimukseen ja tutkimus oli haastateltavien osalta loppuun suoritettu. Vaikka haastateltavat olivat useasta eri koulusta ja luokka-asteelta, joukosta teki yhteneväisen juuri yhteinen kokemus Kaupunkirottatutkimuksen parissa. Suppea ikähaarukka, yhteneväinen kokemus tutkittavasta ilmiöstä ja kiinnostus haastatteluun täyttävät Eskolan ja Suorannan (1999) esittelemät yleistettävyyden kriteerit haastateltavien valinnassa.

Tutkimuksen rakenne ei ollut suoraviivainen, vaan tutkimuksen vaiheet etenivät lomittain (kuva 1). Laadullinen tutkimus nähdään usein kokonaisuutena, jonka vaihteita ei voi erotella toisistaan (Eskola & Suoranta, 1999; Tuomi & Sarajärvi, 2018). Tällöin tutkimussuunnitelman tärkeys korostuu (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Toisaalta tutkimussuunnitelmaa ei nähdä laadullisissa tutkimuksissa muuttumattomana. Analyysi ja aineiston keruu vuorovaikuttavat ja tarkentavat tutkimuskysymyksiä ja -

suunnitelmaa vielä tutkimuksen aikana (Eskola & Suoranta, 1999). Tutkimus alkoi tutkimussuunnitelman laadinnalla touko-kesäkuussa 2018, jolloin tehtiin myös alustava haastattelurunko. Elokuussa 2018 Kaupunkirottatutkimukset käynnistyivät Helsingin yläkouluiissa ja lukioissa. Ensimmäiset haastattelut tehtiin lokakuussa 2018 ja viimeinen tammikuussa 2019. Samaan aikaan haastattelujen keräämisen kanssa haastatteluaineistoa litteroitiin. Aineistoon tutustuminen ja analysointi aloitettiin myös limittäin keräysvaiheen kanssa. Aineistoa kerätessä ja analysoitaessa tutkimuskysymykset tarkentuivat ja haastattelurunkoa muokattiin. Lopullinen sisällönanalyysi valmistui helmikuun 2019 aikana ja raportointi saatiin valmiiksi loppukeväästä 2019.



**Kuva 1.** Tutkimuksen vaiheet vuosien 2018-2019 välisenä aikana.

## 4.3 Aineiston keruu

### 4.3.1 Tutkimuksen kohdejoukko

Tutkimuksen aineisto kerättiin Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneilta yläkoululaisilta ja lukiolaisilta ryhmäteemahaastatteluilla. Tutkimuksessa haastateltiin yläkoulun 8. ja 9. luokkalaisia sekä lukiolaisia. Haastatteluihin osallistui kerralla 2-4 haastateltavaa, jotka olivat samalla luokalla tai samalla biologian kurssilla osallistuneet Kaupunkirottatutkimukseen. Haastateltavia oli yhteensä 29, joista noin puolet oli tyttöjä ja puolet poikia (taulukko 3). Yläkoululaisista suurin osa oli kahdeksannella luokalla. Lukiolaisia oli suunnilleen saman verran kuin yläkoululaisia yhteensä. Lukiolaisten ikää tai vuosiluokkaa ei selvitetty tarkemmin.

Haastateltavat valittiin vapaaehtoisuuden perusteella. Kaupunkirottatutkimukseen osallistuneilta opettajilta kysyttiin sähköpostitse mahdollisuutta haastatella heidän oppilaitaan tai opiskelijoitaan. Opettajat etsivät ryhmästään vapaaehtoisia haastateltavia ja sen jälkeen opettajan kanssa sovittiin tarkempi aika ja paikka haastattelulle. Yhdessä tapauksessa ajankohdasta sovittiin suoraan haastateltavien kanssa.

**Taulukko 3:** Haastateltavien jakauma sukupuolen ja luokka-asteen mukaan.

		Luokka-aste			Yhteensä
		8 lk.	9 lk.	Lukio	
Sukupuoli	Tytöjä	3	1	10	14
	Poikia	9	1	5	15
Yhteensä		12	2	15	29

#### 4.3.2 Tutkimushaastattelut

Haastattelu valittiin aineistonhankintamenetelmäksi, koska se on joustava tapa kerätä tietoa henkilökohtaisista kokemuksista (Hirsjärvi & Hurme, 2001; Tuomi & Sarajärvi, 2018). Haastattelu mahdollistaa merkitysten, motiivien ja perustelujen syvemmän selvittämisen verrattuna esimerkiksi kyselylomaketutkimukseen (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Haastattelun aikana vastauksia pystyttiin tarkentamaan lisäkysymyksillä väärinkäsitysten välttämiseksi ja mahdollisimman totuudenmukaisen kokemusmaailman selvittämiseksi.

Tutkimuksessa käytettiin haastattelutyypinä teemahaastattelua, joka on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Teemahaastattelulle on tyypillistä ennalta valitut teemat, joihin haastattelukysymykset nojaavat, mutta myös joustavuus, joka mahdollistaa tarkentavien kysymysten esittämisen vastausten selventämiseksi ja tarkentamiseksi (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Lisäkysymysten lisäksi haastatteluissa saatettiin jättää kysymyksiä pois, jos niiden kysyminen oli aiempien vastausten valossa epärelevanttia. Esimerkiksi, jos haastateltavat kertoivat, etteivät kokeneet tutkimuksen alussa mitään tunteita rottia kohtaan, ei heiltä ollut relevanttia kysyä tunteiden vaikutuksesta tutkimiseen.

Haastattelurunko (liite 3) laadittiin tutkimuskysymysten pohjalta. Haastattelunrunгон kysymykset etenivät osittain tutkimuskysymysten mukaisten teemojen järjestyksessä. Teemoina olivat kiinnostus kaupunkirottatutkimusta kohtaan, oppiminen kaupunkirottatutkimuksessa ja kaupunkirottia kohtaan koetut tunteet. Etenkin kiinnostusta ja oppimista käsittelevät teemat etenivät haastatteluissa kuitenkin lomittain. Teemahaastattelulle tyypillisesti haastattelurunkoa ei noudatettu orjallisesti, vaan kysymysten järjestys vaihteli sen mukaan, miten asiat tulivat haastattelun aikana esille (Eskola & Suoranta, 1999). Tämä paransi haastattelujen keskustelunomaisuutta ja rentoutti tunnelmaa. Haastateltavia myös kannustettiin rentoon keskusteluun.

Haastattelutavaksi valittiin ryhmähaastattelu. Ryhmähaastattelun etuna on se, että samalla kertaa voidaan haastatella useita henkilöitä (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Ryhmähaastattelutilanne on myös erilainen verrattuna yksilöhaastatteluun (Hirsjärvi &

Hurme, 2001). Ryhmähaastatteluissa voi syntyä mielenkiintoisia keskusteluja, jotka tuovat esiin seikkoja, jotka eivät ehkä yksilöhaastatteluissa olisi tulleet vastaajien mieleen (Eskola & Suoranta, 1999). Lisäksi Eskolan ja Suorannan (1999) mielestä ryhmähaastattelutilanne voi vähentää haastateltavien jännitystä ja olla näin luontevampi ja rennompi, kuin yksin haastattelijan kanssa tehty haastattelu.

Haastattelujen määrä oli määritelty tutkimussuunnitelmavaiheessa (8-10 haastattelua). Tavoite saavutettiin, sillä haastatteluja kertyi yhdeksän. Määrään vaikutti aineiston riittävyys pro gradu -työhön ja rajallinen aika. Haastattelut kestivät noin 12:sta minuutista puoleen tuntiin ja ne nauhoitettiin. Haastattelutilanteista pyrittiin tekemään mahdollisimman rauhallisia valitsemalla haastattelutilaksi hiljainen luokka tai muu tila. Yksi haastattelu jouduttiin tekemään koulun käytävässä, jossa oli jonkin verran hälinää.

#### 4.3.3 Litterointi

Haastatteluaineistoa kertyi yhteensä 3 tuntia, 26 minuuttia ja 52 sekuntia. Yleensä haastattelut litteroitiin samana tai seuraavana päivänä haastattelusta. Litterointi on hyvä suorittaa lyhyen ajan sisällä haastatteluista, kun asiat ovat vielä tuoreena mielessä ja haastattelija muistaa kuka puhujista kukin on (Eskola & Suoranta, 1999). Litteroitua tekstiä kertyi yhteensä 108 sivua (fontti 12, riviväli 1,5). Litterointi tehtiin sanatarkasti ja tekstin joukkoon lisättiin merkityksellisiä huomioita, kuten naurahduksia ja taukoja (kuva 2). Pienimmät yksityiskohdat jätettiin litteraateista pois, koska tutkimuksen kohteena ei ollut haastateltavien vuorovaikutus vaan keskustelun sisältö (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Haastattelijan kommentit merkittiin kirjaimella ”H” ja haastateltavien numeroyhdistelmällä (esim. 1-1), joka koostui haastattelun numerosta (ensimmäinen numero) ja haastateltavan numerosta (toinen numero). Haastateltavat numeroitiin esiintymisjärjestyksessä, esimerkiksi ”1-1”, ”1-2”, ”1-3” jne.

### **Esimerkki litteroinnista:**

H: Joo, okei! No koetteks te et te huomaisitte tai tarkkailisitte rottien jälkiä tai merkkejä enemmän nyt ku aikasemmin ennen tota tutkimusta?

1-2: Joo, tai ainakin mul jäi silleen tavallaan se moodi päälle et mä katoin et no missä olis sellanen paikka missä se saattais mennä ja mihi aikaan ja mihi niinku vuodenaikaan ja sellasta. Mä en ite oo koskaan niinku tavannu rottaa sillee kasvotusten tai mitään sellasta mut niinku tavallaan heti ku näki niit jälkiä ni heti alko sillee kiinnostuu et niit on oikeesti olemassa siel enemmän ku luulee.

1-1: Nii mul oli toi sama.

H: Joo.

1-3: Mä en ehkä sillee. En mä tiedä, emmä ehkä mitenkään kauheesti. Mä oon joskus jossain nähny ehkä rotan tai sit se oli hiiri, emmä tiädä. [naurua] Mä en oo varma ku emmä erota niit. Kun mä oon nähny mejän pihalla kans jotain hiiriä joskus. Mut en mä tiedä sillee, must se oli enemmän silleen et must oli vaan kiinnostavaa just nähä ku ei sitä just tajuu et kui paljon niit oikeesti on. Et sit niinku tajus sen sillee.

**Kuva 2.** Esimerkki litteroinnin tarkkuudesta ja merkintätavoista.

#### 4.3.4 Tutkimusetiikka

Haastateltavien ollessa alaikäisiä tutkimuksen eettisyys ja lupakäytänteet korostuivat. Tutkimukseen haettiin tutkimuslupa Helsingin kaupungilta, joka myönnettiin 5.4.2018 koskemaan koko kaupunkirottaprojektin kouluosuutta. Yhdeltä tutkimukseen osallistuneelta yksityiskoululta tutkimuslupa saatiin erikseen 1.10.2018. Lisäksi nuorten vanhemmille ilmoitettiin opettajien kautta tutkimuksesta sähköisellä kirjeellä (liite 1) ja nuorilta itseltään pyydettiin allekirjoitus tutkimussuostumuslomakkeeseen ennen haastatteluja (liite 2). Kaikkien haastateltavien ollessa yli 15-vuotiaita ilmoitus vanhemmille ja haastateltavien oma kirjallinen suostumus riittivät.

Haastattelun alussa haastateltavien kanssa käytiin tarkasti läpi mihin tarkoitukseen haastatteluja tehdään ja millä tavalla aineistoa kerätään, käytetään ja käsitellään. Haastateltaville tehtiin selväksi, että haastattelu on täysin vapaaehtoinen ja siitä saa



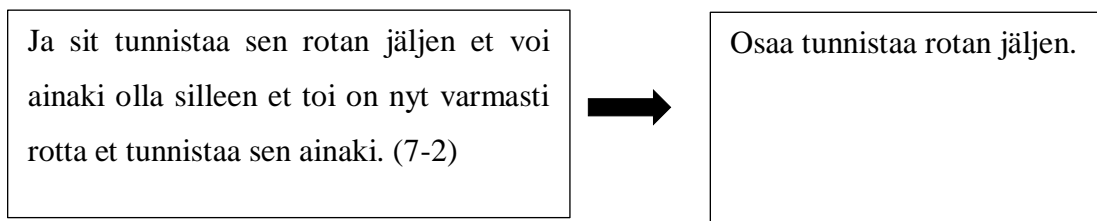
kieltäytyä tai sen saa keskeyttää milloin tahansa ilman seuraamuksia. Lisäksi haastateltaville kerrottiin, että haastattelu ei vaikuta millään tavalla arvosanoihin ja haastattelu on täysin anonyymi eli haastateltavien nimet tai koulun ja opettajien nimet eivät tule ilmi julkaistavassa raportissa eikä valmiista raportista voi mitenkään päätellä kenenkään henkilöllisyyttä. Tutkimusaineistoa kerrottiin käsiteltävän luottamuksellisesti, säilytettävän tietoturvallisesti ja käytettävän vain tätä tutkimusta varten. Haastateltaville tehtiin selväksi, että tutkimuskäytön jälkeen tutkimusaineisto ja sen kopiot tuhoaan.

#### 4.3.5 Sisällönanalyysi

Haastatteluaineisto analysoitiin laadullisella sisällönanalyysillä. Tutkimuksessa käytettiin pohjana Tuomen ja Sarajärven (2018) esittelemää sisällönanalyysin menetelmää. Sisällönanalyysi on laadullisen tutkimuksen perusmenetelmä, jossa aineistosta luodaan tulkinnan ja päättelyn avulla selkeä ja tiivis kuvaus ilman, että informaatiota kadotetaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Sisällönanalyysi voidaan toteuttaa aineistolähtöisesti, teorialähtöisesti tai teoriaohjaavasti (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä aineistoa käsitellään aineiston mukaisesti ilman ennalta määritettyä teoreettista kehystä, kun taas teorialähtöisessä ennalta valittu teoria tai malli ohjaa analyysiä. Tässä tutkimuksessa käytettiin teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä, jossa teoriat toimivat analyysin apuna ja lopullisena vertailukohteenä, mutta analyysi alkaa aineistolähtöisesti. Tutkimuksessa päädyttiin käyttämään teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä, koska tutkittavaa ilmiötä, eli kansalaistiedettä kouluopetuksessa, on tutkittu vasta vähän ja tutkimuksessa haluttiin edetä aineiston ehdoilla ilman, että sitä sidotaan liian vahvasti teorioihin, joihin se ei välttämättä sovi. Teoriaohjaavan sisällönanalyysin etuna on se, että aineiston luokittelu on joustavaa ja luokkia ei ole määrätty ennalta (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Tällöin yksikään vastaus ei voi jäädä luokittelun ulkopuolelle. Teoriat ja aiempien tutkimusten tulokset otettiin analyysiin mukaan aineiston alustavan pelkistämisen ja luokittelun jälkeen. Tämä vaati analysoinnilta itsekriittistä otetta ja analysoijan oman esiymmärryksen tiedostamista, jotta omat ennako-oletukset eivät olisi ohjanneet

aineiston luokittelua ja teemoittelua (Laine, 2015). Kansalaistiede ei ollut tämän tutkimuksen tekijälle ennestään tuttua, joten siihen ei liittynyt myöskään ennako-oletuksia. Sen sijaan tekijän suhtautuminen rottiin oli melko positiivista, joten analyysissä kiinnitettiin erityistä huomiota tunneaiheiden analyysiin ja analysointi toistettiin useaan kertaan, jotta varmistuttiin etteivät ennako-oletukset vaikuta tuloksiin. Analyysissä aineistoa teemoiteltiin ja tyypiteltiin. Tuomi ja Sarajärvi (2018) kuvaavat teemoittelua aineiston ryhmittelyksi aihepiireittäin ilman määrällistä vertailua. Tutkimuskysymykset ja haastattelurunko määrittivät etukäteen tutkittavat teemat, jotka olivat kiinnostus, oppiminen ja tunteet, joten teemoittelu oli luonnollinen valinta analyysin tyyliksi. Tyypittelyssä taas aineistosta etsitään tyypillisiä vastauksia teemoittelun pohjalta (Eskola & Suoranta, 1999).

Sisällönanalyysi aloitettiin aineistonkeruun ja litteroinnin aikana. Analyysiä tehtiin muiden työvaiheiden kanssa limittäin ja aineistoon otettiin myös välillä etäisyyttä. Etäisyyden ottamisella analysoija voi saada uutta perspektiiviä analysointiin (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Sisällönanalyysi alkoi aineistoon tutustumisella ja tutkimuskysymysten kannalta olennaisten kommenttien poimimisella Excel-taulukkoon allekkain. Taulukoinnin jälkeen kommentit redusointiin eli pelkistettiin viereiselle sarakkeelle (kuva 3). Pelkistämisen tarkoituksena on löytää ja erotella aineistosta olennaiset asiat ja muodostaa niistä pelkistettyjä ilmauksia informaatiota kadottamatta (Tuomi & Sarajärvi, 2018).



**Kuva 3.** Esimerkki aineiston pelkistämisestä. Vasemmalla alkuperäiskommentti ja oikealla kommentin pelkistys.

Tämän jälkeen pelkistettyjä ilmauksia klusteroitiin eli ryhmiteltiin. Ryhmittelyssä pelkistetyt ilmaukset luokiteltiin ensin alaluokkiin, jotka nimettiin kuvaamaan luokan sisältämien ilmausten yhteisiä piirteitä (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Seuraavaksi alaluokat ryhmiteltiin yläluokiksi, joiden nimet määriteltiin ensin aineistolähtöisesti ja tarkennettiin myöhemmin teoriaohjaavasti aineistoon soveltuvien teorioiden mukaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Lopuksi yläluokat yhdistettiin pääluokiksi ja pääluokat yhdistäväksi luokaksi, joka yhdisti alemmat luokat vastaamaan tutkimuskysymykseen (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Osa luokitteluista sisälsi ala-, ylä-, pää- ja yhdistäviä luokkia ja osa vain joitakin näistä. Lopuksi aineistosta etsittiin luokkia parhaiten kuvaavia ja toisaalta erityisenä erottuvia lainauksia, jotka liitettiin esimerkeiksi tähän tekstiin kuvaamaan luokkien sisältöjä ja eroja.

Kiinnostuksen luokittelussa teoriaohjaavan analyysin teoriana toimi kiinnostuksen ja oppimisen tutkimuksessa käytetty jaottelu tilannekohtaiseen ja yksilökohtaiseen kiinnostukseen (Hidi, 1990). Oppimiskokemusten luokittelua ohjasi Bloomin uudistetun taksonomian kaksiulotteinen tiedon ja ajattelutaidon tasojen luokittelu (Anderson ym., 2001). Kaupunkiriottia kohtaan koettujen tunnetekijöiden luokkien nimeämistä ohjasi Kellertin (1985) eläimiin kohdistuvien tunnetekijöiden luokittelu ja samaa luokittelua käyttäneet tutkimukset (Almeida ym., 2014).

#### 4.3.6 Luotettavuus laadullisessa tutkimuksessa

Laadullisessa tutkimuksessa tutkija vaikuttaa koko tutkimusprosessin ajan tutkimukseen ja tutkijan tulkinnat ja päätökset ovat aina subjektiivisia ja perustuvat tutkijan omaan kokemusmaailmaan ja ennakko-oletuksiin (Eskola & Suoranta, 1999). Siksi tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioitiin koko tutkimusprosessin laajuudelta. Keskeisiä käsitteitä, joiden kautta tutkimuksen luotettavuutta varmistettiin, olivat uskottavuus (engl. *credibility*), siirrettävyys (engl. *transferability*), varmuus (engl. *dependability*) ja vahvistettavuus (engl. *confirmability*) (Tuomi & Sarajärvi, 2018).

Tutkimuksen *uskottavuus* tarkoittaa tulosten mahdollisimman suurta todenmukaisuutta (Eskola & Suoranta, 1999). Tässä tutkimuksessa tulosten uskottavuutta lisäsi

haastattelun käyttö aineistonkeruumenetelmänä, koska haastattelut mahdollistivat kysymysten ja vastausten tarkentamisen haastattelutilanteissa. Lisäksi se, että aineisto kerättiin suoraan oppilailta ja opiskelijoilta lisäsi uskottavuutta, koska oppilaita ja opiskelijoita koskevat tulokset perustuvat suoraan heiltä saatuun tietoon, eikä esimerkiksi opettajien arvioon. *Siirrettävyydellä* tarkoitetaan tulosten yleistettävyyttä muihin vastaavanlaisiin tilanteisiin (Eskola & Suoranta, 1999). Tämänkaltaisissa tapaustutkimuksissa siirrettävyys on haastavaa tutkimuskontekstin ainutkertaisuuden takia (Syrjälä & Numminen, 1988). Siirrettävyys huomioitiin tarkalla ja yksityiskohtaisella tutkimuskontekstin, aineistonkeruun ja analyysin raportoinnilla, jotta lukijan on helpompi arvioida tutkimuksen siirrettävyyttä muihin konteksteihin. Tutkimuksen *vahvistettavuudella* tarkoitetaan tuloksia vahvistavien ja tukevien todisteiden etsintää (Eskola & Suoranta, 1999). Vahvistettavuutta haettiin tässä tutkimuksessa vertailemalla saatuja tuloksia aiempiin samankaltaisiin tutkimuksiin ja teorioihin. Lisäksi tulosten *varmuutta* vahvistettiin toteuttamalla tutkimus tarkasti tieteellisten käytäntöjen mukaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018) ja käymällä aineistoa ja luokittelua läpi useita kertoja sekä keskustelemalla luokitteluista opinnäytetyön ohjaajan kanssa (Laine, 2015). Varmuutta lisäsi myös tutkimuksen tekijän omien ennakko-oletusten ja mielipiteiden reflektointi koko tutkimusprosessin ajan, jotta ne eivät olisi päässeet johdattelemaan haastateltavia tai ohjaamaan analysointia ja tulkintaa.

## 5 Tulokset

### 5.1 Kiinnostus kansalaistiedeprojektissa

#### 5.1.1 Mitkä tekijät herättivät kiinnostusta kaupunkirottatutkimuksessa?

Kaikissa haastatteluissa ainakin osa haastateltavista kertoi pitäneensä tutkimusta kiinnostavana. Kiinnostusta herättäneistä tekijöistä muodostui kaksi pääluokkaa, jotka olivat A. *tilannekohtainen kiinnostus* ja B. *yksilökohtainen kiinnostus* (taulukko 4).

**Taulukko 4.** Kaupunkirottatutkimuksessa kiinnostusta herättäneiden tekijöiden pää-, ylä- ja alaluokat. Suluissa esitetyt luvut ovat haastateltavien määriä, joiden kommentoissa kyseisen luokan tulo esille tai jotka esittivät selkeästi (ääneen) tukevansa aiemmin haastattelussa esiin tullutta luokkaa.

<i>Alaluokat</i>	<i>Yläluokat</i>	<i>Pääluokat</i>
a. Tutkimusmenetelmän erikoisuus (3) b. Vaihtelua työtapoihin (1) c. Jälkien näkeminen (3)	1. Elämyksellisyys	A. Tilannekohtainen kiinnostus
a. Aktiivinen osallistuminen (5) b. Mukana oleminen (2)	2. Osallisuus	
a. Aito tutkimuskonteksti (7) b. Oman lähiympäristön tutkiminen (4)	3. Merkityksellisyys	
a. Osallistuminen suunnitteluun (2)	4. Vapaus vaikuttaa	
a. Nopea ja helppo (2)	5. Tutkimuksen vaivattomuus	
a. Rotat (2)	1. Kiinnostus rottia kohtaan	B. Yksilökohtainen kiinnostus

### ***Tilannekohtainen kiinnostus***

Tilannekohtainen kiinnostus jakautui neljään yläluokkaan, jotka olivat 1. *elämyksellisyys*, 2. *osallisuus*, 3. *merkityksellisyys*, 4. *vapaus vaikuttaa* ja 5. *tutkimuksen vaivattomuus*, jotka edelleen jakautuivat yhdeksään alaluokkaan (a, b, c) (taulukko 4).

***Elämyksellisyys.*** Monet haastateltavat kokivat kaupunkirottatutkimuksen tekemisen olleen erikoista, uutta tai poikkeavan tavallisesta koulutyöskentelystä. Yläluokan muodostivat maininnat, jotka jakautuivat kolmeen alaluokkaan: a. *tutkimusmenetelmän erikoisuus*, b. *vaihtelua työtapoihin* ja c. *jälkien näkeminen*. Alaluokan a. vastauksissa näkyi, että kiinnostusta herätti tutkimusmenetelmässä kansalaisten rooli tutkimuksen toteuttajina.

*Ehdottomasti oli, oli aika jännä tutkimusprosessi silleen että siis jännä niinku näkövinkkeli koko tutkimukseen silleen ku laitetaan paikalliset ihmiset toteuttamaan sitä projektia joka on sinänsä hyvä että eihän sitä voi tietää että missä on rottia jos ei ite oo käynny paikalla kattoo. (...) (3-3)*

Lisäksi tutkimusta pidettiin kiinnostavana, koska tutkimuksen tekemisen koettiin olleen mukavaa vaihtelua tavalliseen kirjoista opiskeluun. Tämän kaltaiset vastaukset muodostivat alaluokan b.

*Oli sillee tavallaa kivaa vaihteluu just siihe ettei aina vaan tehä vaa sitä et bilsan tunnil vaa opiskellaan niinku kirjasta ja tehää joku tällane et se on ihan kiva tehä aina niit kenttätutkimuksi. (1-2)*

Myös rottien jälkien näkemisen koettiin herättäneen kiinnostusta. Nämä vastaukset luokiteltiin erikoisina ja tavallisesta poikkeavina kokemuksina alaluokkaan c.

*(...) mut niinku tavallaan heti ku näki niit jälkiä ni heti alko sillee kiinnostuu et niit on oikeesti olemassa siel enemmän ku luulee. (1-2)*

***Osallisuus.*** Oppilaat ja opiskelijat mainitsivat aktiivisen tekemisen ja mukana olemisen herättäneen kiinnostusta tutkimuksen aikana. Yläluokka jakautui kahteen alaluokkaan: a. *aktiivinen osallistuminen* ja b. *mukana oleminen*. Aktiivisen osallistumisen luokkaan luokiteltiin vastaukset, joissa haastateltavat mainitsivat tutkimuksen konkreettisen tekemisen tai jonkin tietyn aktiviteetin olleen hauskaa.

Mukana olemisen luokkaan taas laskettiin kommentit, joissa mainittiin vain yleisesti osallistumisen olleen kiinnostavaa. Alaluokan a. viidestä kommentista kolmessa levyjen tarkistaminen koettiin jännittäväksi.

*No ehkä se niinku jännitys et onks siel käyny rottii ku kävi kattoo. (2-3)*

Alaluokan b. kommenteissa osallistuminen koettiin yleisellä tasolla kiinnostavaksi. Yhden haastateltavan mukaan osallistuminen oli kiinnostavaa siitä huolimatta, että jälkiä ei tutkimuksen aikana nähty.

*Oli se ihan niinku totani kivaa et pääs osallistuu tutkimukseen vaik ei sit niinku saanukkaa selvitellä [naurua] selville mitään siitä et ois tuloksii tullu mut oli se sinänsä ihan mielenkiintosta. (3-2)*

**Merkityksellisyys.** Kaupunkirottatutkimus herätti hyödyllisyyden tunnetta, jota haastateltavat kokivat voidessaan auttaa tutkijoita aineiston keräämisessä. Lisäksi tutkimuksen aitous lisäsi kiinnostusta ja motivaatiota tehdä tutkimus huolellisesti. Osalla haastateltavista taas kiinnostusta herätti tutkimuspaikan henkilökohtainen merkitys. Yläluokka jaettiin kahteen alaluokkaan: a. *aito tutkimuskonteksti* ja b. *oman lähiympäristön tutkiminen*. Alaluokan a. vastauksissa haastateltavat kokivat, että tutkimuksen tekemisen kiinnostavuutta lisäsi mahdollisuus auttaa tutkijoita ja tehdä jotain, joka hyödyttää aitoa tutkimusta.

*Se heti motivoi ku ties aa nää menee johonki oikeeseen niinku tutkimukseen ja et et näil mun tekemillä niinku öö havainnoilla ni niil on merkitystä siihen kokonaisuuteen. (6-1)*

Yhden haastateltavan mielestä aidon tutkimuskontekstin herättämä kiinnostus edisti myös oppimista. Haastateltavan mukaan tutkimuksen aitous lisäsi tutkimuksen arvoa, mikä taas lisäsi halua panostaa huolellisuuteen ja edisti sitä kautta oppimista.

*(...) täski tehtiin niinku yliopistolle tutkimusta niin kyl sil oli vähän enemmän arvoa ku sä teet vaan jotai jol ei oo mitään merkityst missään ni semmonen tekee puoli huolellisesti ni sillai oppimisen kannalt tosi paljon tärkeempi (...)*  
**(4-3)**

Merkityksellisyys tuli esille myös maininnoissa, joissa haastateltavat kuvailivat tutkimuksen olleen kiinnostavaa siksi, että tutkimus toteutettiin haastateltavan omassa

lähiympäristössä. Nämä vastaukset luokiteltiin alaluokkaan b. Haastateltavia kiinnosti tieto, onko omassa lähiympäristössä kaupunkirottia vai ei.

*Must se oli kans niinku kiinnostava. Ja kans ku me laitettii ne niinku mun kodin niinku siihe pihalle. Tai meil on iso piha ni siihe ni sit kans nähä et niin ku siit et onks siel niit rottii ja sillee. (1-3)*

**Vapaus vaikuttaa.** Yhdessä haastattelussa haastateltavat yläkoulun oppilaat mainitsivat kiinnostuksen lisääntyneen, koska oppilaat saivat vaikuttaa jälkilevyjen sijoitteluun. Tämä vastaus luokiteltiin omaan yläluokkaansa, joka sisälsi alaluokan a. *osallistuminen suunnitteluun.*

**H:** *Okei. Mikä siit teki kiinnostavaa?*

**8-4:** *Se et me saatiin mennä niinku vapaasti laittaa ne levyt tai sillee.*

**8-3:** *Nii sai valita sen paikan.*

**8-4:** *Et et nii, sai valita sen paikan.*

**Tutkimuksen vaivattomuus.** Kahdessa haastattelussa haastateltavat pitivät tutkimusta kiinnostavana myös sen helppouden, nopeuden ja vaivattomuuden takia. Näistä muodostui yläluokka, joka sisälsi alaluokan a. *nopea ja helppo.*

*Se oli niinku kiva ja nopee tutkimus jossa helposti näki et oliko rottii vaiko ei et ei tarvinnu mitään tyyliin kemian luokkaan mennä seoksia alkaa sekottaan ja tämmöst. Se ois ollu vähän silleen vieny iloo siit mut se oli silleen kiva ja helppo. Menee kat.. jättää ne ja kattoo onko jälkiä, ei ole jälkiä. (5-4)*

### ***Yksilökohtainen kiinnostus***

Tilannekohtaisen kiinnostuksen lisäksi vastauksissa ilmeni kiinnostusta, joka ei ollut tilanteen aikaansaamaa vaan enemmän yksilöiden henkilökohtaisista mieltymyksistä johtuvaa. Tällaisia tekijöitä sisältävät vastaukset luokiteltiin yksilökohtaisen kiinnostuksen pääluokkaan, jossa oli vain yksi yläluokka: 1. *kiinnostus rottia kohtaan.* Haastateltavat perustelivat, että juuri kiinnostus rottia kohtaan herätti kiinnostuksen koko tutkimusta kohtaan. Yläluokka sisältää alaluokan: a. *rotat.*



*Siis öm, mä tykkään tosi paljon rotista. Rotat on mun mielestä kivoja ja hauskoja eläimiä ni mä olin aika sillee [naurauhdus] emmä ny tiedä olisinko mä sen tyytyväisempi ku jostain muustakaa eläimestä mut oli se ihan kivaa päästä rottia tutkimaan. (3-2)*

### 5.1.2 Mitkä tekijät vähensivät kiinnostusta kaupunkirottatutkimuksessa?

Viidessä haastattelussa yhdeksästä mainittiin myös kiinnostusta vähentäneitä tekijöitä ja kokemuksia. Kiinnostusta vähentäviä kokemuksia tuli haastatteluissa esille vähemmän, kuin kiinnostusta herättäneitä kokemuksia. Kiinnostusta vähentäneisiin kokemuksiin luokiteltiin kahdeksan mainintaa. Monet kiinnostusta vähentävät kokemukset liittyivät tutkimuksen epäonnistumiseen tai rotanjalkien puuttumiseen. Lisäksi tutkimuspaikka vähensi kiinnostusta, jos paikka oli haastateltavalle vieras tai muuten merkityksetön. Kiinnostusta vähentävät kokemukset jaoteltiin kolmeen yläluokkaan, jotka olivat 1. *palkitseemattomuus*, 2. *elämyksettömyys* ja 3. *merkityksettömyys*, jotka edelleen jakautuivat viiteen alaluokkaan (a, b, c) (taulukko 5).

**Taulukko 5.** Kiinnostusta vähentäneiden kokemusten ylä- ja alaluokat. Suluissa esitetyt luvut ovat niiden haastateltavien määriä, joiden kommentoissa kyseisen luokkaa tuli esille tai jotka esittivät selkeästi (ääneen) tukevansa aiemmin haastattelussa esiin tullutta luokkaa.

<i>Alaluokat</i>	<i>Yläluokat</i>
a. Työmäärä vs. tulokset (1)	
b. Negatiivisten tulosten seuraukset (2)	1. Palkitseemattomuus
c. Epäonnistuminen (2)	
a. Ei jälkiä (3)	2. Elämyksettömyys
a. Merkityksetön tutkimusalue (2)	3. Merkityksettömyys

**Palkitsemattomuus.** Luokka koostuu neljästä maininnasta, joissa aineiston keruun epäonnistuminen tai suureksi koettu työmäärä ja huonot tulokset johtivat kiinnostuksen vähenemiseen. Luokan maininnat jakautuivat kolmeen alaluokkaan. Alaluokan a. ainoassa vastauksessa painottui työmäärän ja tulosten huonoksi koettu korrelaatio.

*Öö, no ehkä se oli sinänsä vähän silleen jopa tylsää et ehkei se... Se oli vähän niinku aika pitkä projekti siihen nähden et tulokset oli sit ehkä olis saattanu olla jotai mut ei ollu. (2-3)*

Alaluokan b. maininnoissa haastateltavat olivat pettyneitä olemattomiin tuloksiin, mikä esti aineiston jatkokäsittelyn ja analysoinnin.

*Ja oishan se ollu niinku mielenkiintosta niinku päästä analysoimaan paremmin dataa ku meillä just no meillä ku must tuntuu et meil kaikilla tässä oli vähän se ongelma et sitä tuloksia ei paljoo tullu sen takia et rottia ei sitte kulkenu ehkä tuli se yks puolikas jälki siihen mut ei sitä tiää. (4-2)*

Luokan c. vastauksissa kiinnostuksen väheneminen liittyi tutkimuksen epäonnistumisesta johtuvaan pettymykseen.

*(...) koska kuten sanoin minulla meni aika huonosti niin ööm se ite tekeminen ei ollu kauheen kiinnostavaa. (...) (9-2)*

**Elämyksettömyys.** Yläluokan muodostivat maininnat, joissa toivottu kokemus jälkien näkemisestä jäi puuttumaan. Luokka eroaa palkitsemattomuus -luokasta siinä, että luokan vastaukset liittyivät tutkimuksen epäonnistumisen sijaan juuri pettymykseen siitä, ettei haastateltava nähnyt jälkiä levyillä. Yläluokka sisältää yhden alaluokan a.

*Mun, mun osalta ni ois se ollu varmaan mielenkiintosempi jos siin ois ees jotain jälkiä tullu et saanu vaikka lintuja tai koiria tai jotain muuta. (6-1)*

**Merkityksettömyys.** Yläluokkaan luokiteltiin kaksi mainintaa. Yläluokka sisältää yhden alaluokan a. Haastateltavien mukaan merkityksellisyys väheni, jos tutkimus toteutettiin haastateltavalle merkityksettömässä paikassa. Haastateltavien mukaan kiinnostusta olisi lisännyt se, jos tutkimus olisi toteutettu esimerkiksi haastateltavan omassa kotiympäristössä. Haastatteluissa kävi ilmi, että tutkimuksia toteutettiin paljon koulujen lähistöillä tai kotimatkan varrella. Monille oman kotiympäristön tutkiminen

oli mahdotonta, koska osa oppilaista ja opiskelijoista asui tutkimusalueen eli Helsingin ulkopuolella.

*Mä luulen et öö... et jos sen ois tehny niinku omas kotiympäristös ni sit ehkä ois niinku kiinnostunu enemmän siitä että liikkuuks niit rottia siel enemmänki tai oikeesti. (6-1)*

Merkityksellinen tutkimuspaikka ja jälkien näkemisen tärkeys tuli myös ilmi, kun haastateltavilta kysyttiin heidän kiinnostuksestaan toteuttaa sama tutkimus uudelleen. Monet haastateltavat vastasivat, että voisivat tehdä tutkimuksen uudelleen itselle merkityksellisessä paikassa, kuten omalla lähialueella tai muuten mielenkiintoisessa paikassa, jossa jälkiä tulisi varmasti.

*Joo ja sit kans semmosiin paikkoihin missä on ehkä itekkin sit sillai just joku roskakatos jos on niinku ite nähny ehkä jopa hiiren menevän ni sit ois kiva niinku laittaa et kuin paljon siel oikeesti on sit tai niinku et hiiret menee siel tai rotat tai ihan ketkä vaan ni... (4-3)*

Lähes kaikki haastateltavat olivat myös kiinnostuneita osallistumaan muihin kansalaistiedeprojekteihin koulussa. Vain muutama haastateltava sanoi mieluummin kieltäytyvänsä tutkimuksen tekemisestä uudelleen, jos se tehtäisiin vapaa-ajalla.

*Joo, en mäkään ehkä ehkä... ensisijaisesti vapaaehtosesti lähtis tekee. (5-2)*

## 5.2 Oppimiskokemukset kansalaistiedeprojektissa

Toisena tässä tutkimuksessa selvitettiin minkälaisia asioita kaupunkirottatutkimukseen osallistuneet yläkoululaiset ja lukiolaiset kokivat oppineensa kansalaistiedeprojektin aikana. Maininnat muodostivat kuusi yläluokkaa, jotka ovat 1. *muistaa faktatietoa*, 2. *ymmärtää faktatietoa*, 3. *soveltaa faktatietoa*, 4. *ymmärtää käsitetietoa*, 5. *ymmärtää menetelmätietoa*, 6. *soveltaa menetelmätietoa*, 7. *arvioida menetelmätietoa* ja 8. *ymmärtää metakognitiivista tietoa*. Yläluokat sisälsivät yhden tai useamman alaluokan (a,b,c) (taulukko 6). Ajattelutaidon tasot ja tiedon tasot muodostavat yhdessä luokittelun yläluokat. Oppimiskokemuksissa ei havaittu kaikkia oppimisen tasoja, kuten ajattelutaitojen analysoinnin ja luomisen tasoja.

**Taulukko 6.** Oppimiskokemusten alaluokat Bloomin uudistetun taksonomian kaksiluokkeisessa taulukossa. Sulussa esitetyt luvut ovat haastatteluvien määriä, joiden kommentteissa kyseisen luokan tulo esille tai jotka esittivät selkeästi (ääneen) tukevana aiemmin haastattelussa esiin tullutta luokkaa.

### Ajattelutaidon tasot

	Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvioida	Luoda
<b>Faktatieto</b>	a. Rottien käyttäytyminen ja ekologia (13) b. Oma lähiympäristö (7) c. Jälkien tunnistustaidot (7)	a. Ymmärrys lähiympäristöstä (2)	a. Arjen sovellukset (4)			
<b>Käsitieto</b>		a. Tutkijan ammatti (6) b. Kaupunkiekosysteemit (9)				
<b>Menetelmätieto</b>		a. Kaupunkirottatutkimus (6) b. Ymmärrys tutkimisen haasteista (5) c. Tieteellisen tiedon rakentuminen (4)	a. Spesifit tutkimustaidot (7) b. Ryhmytytaidot (2)		a. tulosten ja menetelmän arviointi (4)	
<b>Metakognitiivinen tieto</b>		a. Suunnittelutaidot (2) b. Itsesäätely (2)				

Tiedon tasot

**Muistaa faktatietoa.** Haastateltavat mainitsivat oppineensa monenlaista faktatietoa liittyen kaupunkirottiin tai omaan lähiympäristöön. Lisäksi rotan jälkien tunnistaminen oli monelle helpompaa tutkimuksen jälkeen. Yläluokan maininnat luokiteltiin alaluokkiin *a. rottien käyttäytyminen ja ekologia*, *b. oma lähiympäristö* ja *c. jälkien tunnistustaidot*. Rottien käyttäytymisestä ja ekologiasta oli opittu asioita, kuten minkälaisissa paikoissa rotat elävät ja liikkuvat kaupungeissa ja mitä ne vaativat elinympäristöltään. Alaluokkan a. muodostivat maininnat, joissa puhuttiin rottien käyttäytymisestä tai ekologiasta yleisesti.

*Tai sitä ehk just miten niinku sopeutuvii rotat on ja kuinka oudois ympäristöis ne pystyy oikeest asuu et ne ei vaadi mitään semmost rauhallinen metsäketo tai joku vastaava semmonen. (6-2)*

Kaupunkirottatutkimus oli haastateltavien mielestä lisännyt tietoa myös siitä missä päin rottia liikkuu heidän omassa lähiympäristössään ja kuinka paljon rottia on. Tähän alaluokkaan b. luokiteltiin maininnat, joissa käy ilmi, että haastateltava tarkoittaa tiedon liittyvän juuri omaan lähiympäristöön tai tutkimusalueeseen.

*No joo siinä tota ni diaesityksessä ni siinä näky sitte tota ni niitä ko.. paikkoi missä niit on eniten niit rottia siellä ni kyl siit sit oppi et missä päin niitä tääl liikuskelee. (3-2)*

Lisäksi taidot tunnistaa rotan jälkiä olivat kehittyneet tutkimuksen aikana.

*Ja sit tunnistaa sen rotan jäljen et voi ainaki olla silleen et toi on nyt varmasti rotta et tunnistaa sen ainaki. (7-2)*

**Ymmärtää faktatietoa.** Yksittäisten faktatietojen muistamisen lisäksi faktatieto lisäsi ymmärrystä *lähiympäristöstä*. Esimerkiksi kaupunkirottien olemassaolon tiedostaminen herätti haastateltavan katsomaan ympäristöään uudella tavalla.

*(...) ennen tätä projektii ni en mä yhtään tajunnu et ku rottii on niin paljon ku tuli niit tilastoi ni onhan niit nyt aika järkyttävä määrä tääl Helsingin alueella ni... jotenki ihan toisel taval näkee nyt... että elämää on. (4-3)*

**Soveltaa faktatietoa.** Lisäksi haastateltavat mainitsivat opitulle tiedolle käytännön sovelluksia arjessa tai tulevaisuudessa. Sovellukset liittyivät omaan toimintaan, kuten

roskaamiseen ja sen vaikutuksiin ja rottaongelmien hoitoon. Kaikki maininnat luokiteltiin samaan alaluokkaan a. *arjen sovellukset*.

*(...) ja sit ylipäätensä öö varmaa kaupunkirottist tuli semmosii tietoi mitä vois käyttää tulevaisuudes hyödyks et just minkälaisis elinympäristöis ne viihtyy et kannattaaks sun nyt jättää jotain roskaa sinne ja roska-astiaa auki et siel voi olla sit kaupunkirottii aika iso määrä [naurahdus] öö ja niin tommosia ehkä vois sit hyödyntää omassa elämässä. (4-3)*

**Ymmärtää käsitetietoa.** Haastatteluissa tuli esille kaksi käsitettä a. *kaupunkiekosysteemi* ja b. *tutkijan ammatti*. Kaupunkiekosysteemin käsite oli haastateltaville vieras tai vaikea määrittellä. Yhdeksän haastateltavaa muisteli, että käsite oli tullut esille kaupunkirottatutkimuksen yhteydessä, mutta tiedot käsitteen merkityksestä olivat puutteellisia.

**9-1:** *Oon mä ainaki kuullu [termin kaupunkiekosysteemi]. [(9-2) nyökkää] [hiljaisuus]*

**9-2:** *Mut on vaikee ihan niinkun päättää että niinku itelle että niinkun miten ne siihen tulee mukaan. Kyllä me jossakin vaiheessa puhuttiin tästä mutta ei se paljon enempää olla tehty juuri että miten ne rotat on osa siitä ekosysteemistä. (...)*

Alaluokkan b. muodostivat maininnat, joissa haastateltavat kertovat ymmärtäneensä millaista tutkijana toimiminen on yleisellä tasolla. Haastateltavien mukaan tutkimukseen osallistuminen oli selkeyttänyt kuvaa tutkijan ammatista.

*(...) kylhä noi tutkimukset sitte jos jotaki vaik kiinnostaa joku tutkijan ammatti ni näkee sitte millast se oikeesti on. (7-3)*

**Ymmärtää menetelmätietoa.** Faktatiedon ja käsitetiedon lisäksi haastateltavat kokivat oppineensa uutta myös käytetystä tutkimusmenetelmästä ja tieteellisen tiedon rakentumisesta. Yläluokka jakautui kolmeen alaluokkaan a. *kaupunkirottatutkimus* ja b. *ymmärrys tutkimisen haasteista* ja c. *tieteellisen tiedon rakentuminen*. Alaluokan a. muodostivat maininnat, joissa haastateltavat kertoivat tutkimuksen lisänneen ymmärrystä siitä, miten kaupunkirottien tai muiden eläinten määriä voidaan tutkia.

*Määki sain tietää et miten niit [kaupunkirottia] oikeesti sillee tutkitaan tai niinku sillee lasketaan et kui paljon niit on ja sillee. (1-1)*

Alaluokan b. maininnoissa kävi ilmi, että haastateltavien ymmärrys tutkimisen haasteista ja työläydestä oli syventynyt tutkimuksen aikana.

*Jotenki tajus et tutkimukset on tosi vaikeit tehdä. Tai et jotenki, joojoo et joojoo rottii on tän verran ja tän verran ni niinku sitä tekee itsestään selvyyksenä et kattoo vaan tilastoja mut sit ku sen takana on oikeesti noin kova duuni (...)* **(4-3)**

Ymmärrys tieteellisen tiedon syntymisestä yleisesti lisääntyi tutkimuksen aikana. Alaluokan c. muodostavat maininnat, joissa haastateltavat kokivat ymmärtäneensä jotain uutta tieteellisen tiedon rakentumisesta.

*No kai se että mitä me tiedetään ei vaan niinkun tule meille että sen pitää kunnolla tutkia (...)* **(9-2)**

*(...) tarvitaan ensinnäki tosi paljon dataa, iha järkyttävä määrä. (...)* **(4-3)**

**Soveltaa menetelmätietoa.** Menetelmätiedon ymmärtämisen lisäksi haastateltavat oppivat käytännön tutkimustaitoja, joita voi soveltaa tulevaisuudessa. Mainitut tutkimustaidoista liittyivät lähinnä spesifisti kaupunkirottatutkimukseen ja sen menetelmiin. Lisäksi yläluokkaan laskettiin ryhmätyötaidot. Yläluokan maininnat jaettiin kahteen alaluokkaan a. *spesifit tutkimustaidot* ja b. *ryhmätyötaidot*. Spesifejä tutkimustaitoja olivat esimerkiksi jälkilevyjen käyttäminen ja kuvien palauttamiseen käytetyn sovelluksen käyttäminen.

*(...) Sit ehkä se oli uutta et miten niitä jälkiä lasketaan, et niit ei lasketakaan että yksi, kaksi, kolme, neljä jälkee vaan niinku tehään ruudukko ja siitä lasketaan monessako ruudussa on jälkiä (...)* **(4-3)**

Myös ryhmätyötaidot mainittiin taitona, joka kehittyi tutkimuksen aikana.

*(...) ja sit just et öö et mitä meilki niinku ryhmänä sit et oppi ehk niinku viel paremmin työskentelee sillai yhdessä. (5-1)*

**Arvioida menetelmätietoa.** Menetelmätiedon ymmärtämisen ja soveltamisen lisäksi aineistosta nousi esiin menetelmätiedon arvioinnin yläluokka. Tämän luokan kommentoissa sekä yläkoululaiset että lukiolaiset esittivät kritiikkiä käytettyä

tutkimusmenetelmää kohtaan tai pohtivat tulosten luotettavuutta ja tarkkuutta tai esittivät rakentavia ehdotuksia tutkimuksen kehittämiseksi. Yläluokka sisältää yhden alaluokkaa, joka on a. *tulosten ja menetelmän arviointi*.

*(...) toi on ehk enemmän just semmonen suuntaa antava tai mä mietin just paljon sitä et miten niinku miten kuinka luotettava se tieto voi olla siin vaihees jos niit levyi on yhdessä paikassa niinku neljä ja se peittää tosi vähän sitä alaa millä ne rotat vois oikeesti liikkuu et kuinka suurel todennäkösyydel ne oikeesti menee niiden levyjen päältä ja kuinka paljon se vaikuttaa sit siihen tai se vaikuttaa et mihin se oppilas on täs... niiden asettaja on laittanu ne levyt onks se osannu arvioida et missä ne rotat vois liikkua vai onks se ollu vaan sellanen summa mutikassa että heitämpä tohon seinän viereen, koska ei mullakaan ei ollu hirveen hyvää käsitystä et mihin mä oisin ne laittanu. (6-1)*

*Öö, no mun mielestä se olis ollu parempi tehdä kesällä, koska nyt on niinku ku se pitäis neljä päivää putkeen olla et siihen ei tulis mitään. Ja ku niinku sataa ja tulee lunta koko ajan ni, ni ei oo oikeen mitään paikkoi mihin ei tulis lunta. (9-1)*

**Ymmärtää metakognitiivista tietoa.** Haastatteluissa tuli esille metakognitiivisia ajattelutaitoja. Metakognitiivinen tieto liittyi strategiseen tietoon ja itsesäätelyn kehittymiseen. Yläluokka jakautui alaluokkiin a. *suunnittelutaidot*, ja b. *itsesäätely*. Ensimmäisen alaluokan maininnoissa haastateltavat kokivat oppineensa ennakoimaan ja suunnittelemaan tutkimuksia aiempaa paremmin.

*(...) tos tutkimukses että pitää ottaa huomioon mitä kaikkea voi tapahtua (...) sit ku vähä tarkemmin miettii ni ei se ihan menny silleen kuten me haluttiin et ongelmia myös tulee ja... tollasta. (4-2)*

Toisena haastateltavien itsesäätelyn taidot olivat kehittyneet tutkimuksen aikana. Haastateltavat kokivat, että tutkimuksen valmiiksi saattaminen kehitti esimerkiksi säännöllisyyttä ja itsekuria työskentelyyn.

*(...) sinne vaan piti muistaa mennä ja sit sit piti niinku piti niinku sillai saada se valmiiks ja joka päivä muistaa käydä ottaa ne kuvat (...) (5-1)*

**Muut oppimiskokemukset.** Yllä mainittujen kokemusten lisäksi haastatteluissa nousi esiin oppimiskokemus, joka ei suoraan sopinut mihinkään aiemmin mainittuun luokkaan, mutta on merkittävä ja siksi maininnan arvoinen. Haastateltavan lukiolaisen



mukaan hänen arvostuksensa tieteellisiä aineistoja kohtaan nousi hänen ymmärrettyään kuinka haastavaa on kerätä onnistuneita ja laajoja aineistoja.

*(...) ja se et niinku niit oikeesti voi hävitä ja niit tarvitaan tosi paljon ni se jotenki vähän ehkä jopa rupes arvostaa niit dataa mitä sielt niinku netistä saa.*  
**(4-3)**

Haastateltavista viisi kertoi tarkkailevansa tai pohtivansa kaupunkirottia vielä tutkimuksen jälkeen. Kahdeksantoista haastateltavaa taas koki, että tutkimus ei lisännyt halua tarkkailla rottia. Käsitukset tutkimuksen tavoitteista olivat monille haastateltaville epäselviä. Yhdeksän maininnan mukaan epäselvää oli esimerkiksi mitä aineistolla tehdään ja mikä oli tutkimusalue. Vain kahdessa haastattelussa haastateltavilla oli hyvä käsitys tutkimuksen tavoitteista.

### 5.3 Oppilaiden ja opiskelijoiden suhtautuminen kaupunkirottiin

Tutkimuksen toisessa päätavoitteessa haluttiin selvittää minkälaisena haastateltavat kokivat kaupunkirottien tutkimisen osana opetusta. Haastatteluissa tuli ilmi, että haastateltava olivat kokeneet sekä negatiivisia että positiivisia tunteita kaupunkirottia kohtaan tutkimuksen alkaessa. Negatiivisia tunteita tuli esille kuudessa haastattelussa yhdeksästä. Kolmessa haastattelussa kaikki haastateltavat kokivat kaupunkirottia kohtaan pelkästään positiivisia tunteita, eivät osanneet määritellä tunteitaan tai kokivat tunteet neutraaleiksi.

#### 5.3.1 Kaupunkirottia kohtaan koettujen negatiivisten tunteiden syyt

Negatiivisia tunteita aiheuttavat tekijät luokiteltiin neljään yläluokkaan: 1. *rotan olemus*, 2. *rotan toiminta*, 3. *rotat kulttuurissa* ja 4. *henkilökohtaiset kokemukset*. Positiivisia tunteita herättävät tekijät taas muodostuivat kahdesta yläluokasta: 1. *kiinnostus* ja 2. *lemmmikit*. Yläluokat jakautuivat yhteensä 13 alaluokkaan (a,b,c) (taulukko 7).

**Taulukko 7.** Kaupunkirottia kohtaan koettujen negatiivisten ja positiivisten tunteiden syyt luokiteltuna ylä- ja alaluokkiin. Suluissa esitetyt luvut ovat haastateltavien määriä, joiden kommentteissa kyseisen luokkaa tuli esille tai jotka esittivät selkeästi (ääneen) tukevansa aiemmin haastattelussa esiin tullutta luokkaa.

Alaluokat	Yläluokat	Yhdistävä luokka
a. Tartuntavaara (7)	1. Rotan toiminta	Kaupunkirottia kohtaan koettujen negatiivisten tunteiden syyt
b. Muu vaara ihmiselle (4)		
c. Taloudelliset tuhot ja haitat (4)		
a. Käyttäytyminen (6)	2. Rotan olemus	
b. Ulkonäkö (9)		
a. Perimätieto (4)	3. Rotat kulttuurissa	
b. Populaarikulttuuri (7)		
c. Koulu (1)		
a. Negatiivinen kokemus (1)	4. Henkilökohtaiset kokemukset	
a. Kiinnostus kaupunkirottia kohtaan (7)	1. Kiinnostus	Kaupunkirottia kohtaan koettujen positiivisten tunteiden syyt
a. Positiivinen kokemus kesyrotista (3)	2. Lemmikit	
b. Positiivinen kokemus lemmikeistä (1)		

**Rotan toiminta.** Yläluokan muodostivat maininnat, joissa rotta koettiin uhaksi tai haitaksi ihmiselle ja se jakautui kolmeen alaluokkaan: a. *tartuntavaara*, b. *muu vaara ihmiselle* ja c. *taloudelliset tuhot ja haitat*. Ensimmäinen alaluokka a. muodostui maininnoista, joissa rotan uskottiin levittävän tauteja ihmisiin.

*Ja silleen et ne niinku esim. jos vaikka rotta puree sua sä voit sairastuu johonki tai sillee niinku et ne ei vaan oo niinku puhtaita, emmä tiä. (4-1)*

Toisen alaluokan b. vastauksissa rottia pidettiin muuten vaarallisina tai pelottavina.

*(...) niinku ei ikin tiä mitä ne voi tehdä ihmiselle tai mitä ne halua. (1-1)*

Kolmanteen alaluokkaan c. luokiteltiin maininnat, joissa negatiivisten tunteiden syynä olivat rottien aiheuttamat taloudelliset tuhot ja haitat rakennuksille tai esimerkiksi roska-astioille.

*Mutta on se nyt tietty sillai että ne tekee kaikkii tuhoi myös ni sinänsä ihan kiva jos sitä ei oo niinku omal alueella. (5-1)*

**Rotan olemus.** Toisen yläluokan muodostivat maininnat, joissa rotan käyttäytyminen koettiin häiritseväksi tai ulkonäkö epämiellyttäväksi. Yläluokka jakautui kahteen alaluokkaan: a. *käyttäytyminen* ja b. *ulkonäkö*. Ensimmäisen alaluokan maininnoissa haastateltavat pitivät rottien liikkumista viemäreissä ja rottien ravintoa ällöttävinä.

*Sit meille viel kerrottiin että öö niinku yks kaks vuodes kaks rottaa tulee pöntöstä ylös. Ni se oli aika ällöttävää. (8-4)*

Toisen alaluokan maininnoissa rotan ulkonäkö ja likaisuus aiheuttivat inhoa tai ällötystä.

*Ja sit niinku eihän ne nyt ehkä oo kaikista viehättävimpiä eläimiä niinku ulkonäöllisesti että että jos vertaa esimerkiks siihen oravaan joka tällä hetkel levittää salmonellaa ja rotta välttämät ei ni kyllähän se orava on mun mielestä ainaki niinku paljon kivemman näkönen ku rotta että rotta on niinku se on semmonen ehkä vähä semmonen just semmosen epämiellyttävän näkönen jotenki. (5-2)*

**Rotat kulttuurissa.** Kolmas yläluokka muodostui maininnoista, joissa syynä negatiivisille tunteille rottia kohtaan pidettiin ympäröivää kulttuuria. Vastauksissa negatiiviset tunteet ja suhtautuminen nähtiin kulttuurin ja median tai koulun kautta vuorovaikutuksessa opittuina tapoina. Yläluokka jakautui kolmeen alaluokkaan, jotka ovat a. *perimätieto*, b. *populaarikulttuuri* ja c. *koulu*. Ensimmäisen alaluokan a. maininnoissa ympäröivä arkikulttuuri ja perinteet olivat syynä negatiivisille tunteille. Haastateltavien mukaan suhtautuminen rottiin oli muilta ihmisiltä opittua.

*(...) ei se niinku oo niin suuri tavallaan se paniikin määrä mulla ainakaan mut niinku on silti vähä sellane pieni tavallaan joka on valistettu vähä monille ihmisille sillee et rotta on likane ja siitä tulee tauteja ja sellanen... tollanen eläin. (1-2)*

Toisen alaluokan b. vastauksissa pohdittiin populaarikulttuurin ja median vaikutusta ihmisten kuvaan rotista. Populaarikulttuurin nähdään näyttävän lähinnä negatiivista kuvaa rotista ja luovan pohjaa negatiiviselle suhtautumiselle.

**5-4:** *Osaltaanhan voi olla myös niinku pelkästään niinku lastenohjelmat ja muut ku niishä niinku...*

**5-1:** *Ne on ilkeitä ne rotat!*

**5-3:** *Joo.*

**5-4:** *Ilkeitä pikku rottia jotka on niinku [yskimistä] vaaleenpunaset silmät ja sit ne tulee sielt ja vikisee ja niinku... se on niinku silloin tällöin on jotain hyvii mut niinku hyvin usein ne on niinku tommosii just ne osotetaan epämiellyttäviks ja lapsesta asti opetetaan että rotat on pahoja ne on ilkeitä ne on ällöttävii niihin ei kannata luottaa ja muuta ni...*

**5-2:** *Toi on hyvä pointti.*

**5-1:** *Niin on.*

Kolmannen alaluokan c. muodostaa yksi maininta, jonka mukaan koulun historian tuntien opetus edistää negatiivisen kuvan syntymistä kaupunkirottista.

*(...) ja historian tunneilla on käyty sitä miten ne on joskus levitti jotain tauteja ni kyl siihen tavallaan vähän niinku jokaselle saattaa syntyä tai hyvinki syntyy sellast pient ennakko-olettamukset sitä kohtaan. (3-3)*

**Negatiiviset henkilökohtaiset kokemukset.** Viimeinen yläluokka ei jakautunut alaluokkiin, koska luokka sisälsi vain yhden maininnan. Kommentti oli kuitenkin merkittävä ja se luokiteltiin omaksi luokakseen. Haastateltavan mukaan kaupunkirottia kohtaan koettuja negatiivisia tunteita herätti monien muiden syiden lisäksi aiemmin koettu negatiivinen kokemus kuolleen kaupunkirotan näkemisestä.

*(...) ja sit tossa tota keväällä ni mä löysin silleen kuolleen rotan tosta niinku roskakatoksen vierest ni se oli vähä ällö (..) (3-3)*

**Muut tunteet.** Haastatteluissa tuli esille myös positiivisia tunteita kaupunkirottia kohtaan ja niiden syitä. Positiivisten tunteiden syyt jaettiin kahteen yläluokkaan: 1. *kiinnostus* ja 2. *lemmikit*.

**Kiinnostus.** Yläluokka sisälsi yhden alaluokan a. *kiinnostus kaupunkirottia kohtaan*, jonka maininnoissa haastateltavat kuvasivat rottien herättäneen kiinnostusta tai innostusta. Myös rotan näkemisen mahdollisuus kiehtoi haastateltavia.

*...rottii kohtaan ni mul oli enemmän semmone "oo, söpöö rottii" [naurua] ku jotku oli taas silleen "yök, en mä haluis tehdä". Sit [opettajan nimi] vaan lohdutti et ette te joudu kohtaamaan niitä rottia ollenkaan et ne liikkuu öisin ja te käynte aamusin nappaamassa vaan kuvat niistä levyistä. [naurua] Mut mä oisin nimeomaan halunnu ehkä nähäkki jonku rotan. (6-1)*

**Lemmikit.** Yläluokka 2. jakautui myös kahteen alaluokkaan: a. *positiivinen kokemus kesyrotista* ja b. *positiivinen kokemus lemmikeistä*. Kaksi haastateltavaa kertoi positiivisia kokemuksiaan kesyrotista ja näki kaupunkirottat kesyrottien kaltaisina.

*Mul, mul on monel tutul lemmikkirottii ni ne on kivoja ja sitte totani yks tuttu on kasvattanu kans niitä ni mä tykkään niistä sillee ja ei ne totani villitkää rotat oo silleen niinku eri asia ku ne on mun mielest semmosii samanlaisii pörrösii pienii palleroita. (3-2)*

Yksi vastaaja koki omien lemmikkien vaikuttavan yleisesti positiiviseen suhtautumiseen kaikenlaisia eläimiä kohtaan.

*Ku, ei mul oo niinku mul ei oo mitää sellast eläimist mitään niinku yleensä niinku emmä pelkää niit tai mitää. Ja sit ku meil on just paljon lemmikkei koton tai no ei nyt paljoo, mut sillee on kuitenkin ja sit on niinku tottunu just johonki.*

*Et niinku ei se sillee tunnu must mitenkään kauheen loppujen lopuks ihmeelliseltä sillee. (1-3)*

**Muut maininnat.** Negatiivisten ja positiivisten tunteiden lisäksi pienelle osalle haastateltavista rottia kohtaan tunnettujen tunteiden määrittely oli haastavaa tai tunteet määriteltiin neutraaleiksi. Muiden mainintojen ryhmään luokiteltiin kolme mainintaa.

*No mulla oli vähän sellanen jännä fiilis et ”Mitä? Kaupunkirottia!”, et semmonen vähän sillai... no mul ei oo itessäni niinku rottia vastaan mitään tai sillai et en mä niinku mä en tykkää niist mut mut en mä niit sillai niinku inhookaan mut se on vähän semmonen niinku outo tutkimuskohde just ku aiemmin on otettu semmosii kasvei tai jotain tommosii ni jännä niinku tai et outo rupee jotain niinku elävää tutkimaan et ehkä vaan semmonen ei niinkään semmonen kuvottava tai tosi riemastuttava olo ku sai kuulla et kaupunkirottat on kohde mut vähän ehkä semmonen erikoinen fiilis. (4-3)*

### 5.3.2 Tunteet kaupunkirottia kohtaan tutkimuksen jälkeen

Haastatteluissa tuli esille kahdeksan mainintaa, joiden mukaan tutkimus vähensi negatiivisia tunteita kaupunkirottia kohtaan. Haastateltavat perustelivat negatiivisten tunteiden vähentyneen, koska tieto kaupunkirottista lisääntyi tutkimuksen aikana. Rotta miellettiin vähemmän pelottavaksi ja enemmän ”yhdeksi eläinlajiksi muiden joukossa” tutkimuksen jälkeen.

*(...) meil on jotenki semmonen stigma rotista mut mul se jotenki vähän niinku hävis tai silleen ainaki ainaki Suomes jos ei niis ees oo mitään tautei ni sit mulle on ihan sama et onks siel sit rotta vai orava siel mun pihalla[naurahdus] (5-1)*

Yksi haastateltava koki uuden tiedon toisaalta myös lisänneen negatiivisuutta kaupunkirottia kohtaan, koska haastateltava oppi uutena tietona tutkimuksen aikana minkälaisia tuhoja ja haittoja kaupunkirottat voivat aiheuttaa.

*Mä voisin melkein sanoo et mulla ehkä heräs myös vähän negatiivisii fiiliksii ton tutkimuksen jälkeen koska sai oikeesti tietää et ai rotat oikeesti käy nakertaa jonku roska-sekajäteastian sen nurkan sieltä ja kulkee niissä pöntöissä ja levittää roskia ja hajottaa ja sit joutuu tekee kaikkii ratkasuja et ne rotat ei pääsis roskakatoksiin. (6-1)*

Lisäksi 11 haastateltavaa koki, että muutosta tunteissa ei tapahtunut. Tunteiden muutoksen puuttumista perusteltiin sillä, että rottia tai rotan jälkiä ei nähty tutkimuksen aikana.

*Ei mulla oikeestaan ei. Kun tutkimus ei sinäänsä meille sanonu mitään, ku ei siel ku me ei nähty me ei saatu mitään tuloksia ja... joo eipä oikeen. Ehkä ehkä se oli silleen että rotat pääs kerranki niinku ajatusmaailmaan et hetken niinku mielti ai et rottiaki on olemas ku ei niitä muute oikeen tuu ajatelleeks. (4-2)*

Haastateltavien mukaan negatiivinen suhtautuminen kaupunkirottiin ei häirinnyt tutkimuksen tekemistä. Haastatteluissa tuli esille viisi mainintaa, joiden mukaan negatiiviset tunteet eivät vaikuttaneet itse tekemiseen. Lisäksi seitsemän haastateltavaa mainitsi kokeneensa tutkimuksen toteutuksen turvalliseksi, mikä helpotti työskentelyä mahdollisista negatiivisista tunteista huolimatta. Haastateltavien mukaan turvallisuuden tunnetta lisäsi se, että tutkimuksen aikana oppilaat ja opiskelijat eivät kohdanneet rottia fyysisesti ja tutkimuksen aikana käytettiin suojarusteita.

*(...) se on just se et sä vaan laitat levyt sinne ja otat niist kuvii ni ei sun tarvi kohdata niit rottii sillee ni ei sii... emmä usko et siit tulis mitää ongelmaa sillee. (1-3)*

## 6 Tulosten tarkastelu

### 6.1 Aito tutkimus lisää merkityksellisyyttä

Tämän tutkimuksen ensimmäinen tavoite oli selvittää, kokivatko oppilaat ja opiskelijat Kaupunkirottatutkimuksen kiinnostavaksi. Kaupunkirottatutkimus tarjosi luontokokemuksen, joiden on havaittu herättävän luonnontieteisiin kohdistuvaa kiinnostusta, sekä omakohtaisen kokemuksen aidosta tutkimuksesta, joiden on havaittu ylläpitävän kiinnostusta (VanMeter-Adams ym., 2014). Haastatteluissa tuli esille paljon kokemuksia, jotka osoittivat tilannekohtaisen kiinnostuksen heränneen tutkimusta ja kaupunkirottia kohtaan. Kestävän kiinnostuksen heräämistä tuki haastateltavien vahva mielenkiinto osallistua kansalaistiedehankkeisiin uudelleen. Näistä päätellen Kaupunkirottatutkimus vaikutti biologian opetuksen

kiinnostavuuteen, mutta saattoi myös vahvistaa yksilökohtaisen kiinnostuksen kehittymistä tutkimista ja luonnontieteitä kohtaan. Nämä havainnot tukevat aiempien tutkimusten tuloksia, jotka ovat osoittaneet, että koulussa koetulla kansalaistieteellä voi olla vaikutusta opiskelualaan ja ammatinvalintaan myöhemmin elämässä (Hiller & Kitsantas, 2014; Ruiz-Mallén ym., 2016).

Kaupunkirottatutkimuksen epätavallisuus suhteessa tavalliseen koulunkäyntiin ja koulussa aiemmin tehtyihin tutkimuksiin toi opetukseen elämyksellisyyttä, minkä Palmer (2009) havaitsi tutkimuksessaan herättävän tilannekohtaista kiinnostusta. Toiseksi kaupunkirottatutkimus oli oppilaille ja opiskelijoille osallistava kokemus, jossa aktiivinen toiminta lisäsi työskentelyn kiinnostavuutta. Oppijoita aktivoiviin työskentelytapoihin kannustetaan uusien opetussuunnitelmien perusteissa (LOPS, 2015; POPS, 2014) ja kasvatustieteellinen tutkimuskin tukee tätä, koska aktiivisuus ja osallisuus nähdään tärkeinä tekijöinä oppiaineesta pitämisen ja oppimisen kannalta (Dohn, 2013; Kärnä ym., 2012; Palmer, 2004). Kolmanneksi kansalaistiede lisäsi oppimistilanteen merkityksellisyyttä kontekstuaalisuuden ja autenttisuuden kautta. Haastateltavien mukaan oman lähiympäristön tutkiminen lisäsi tutkimusprojektin henkilökohtaista merkityksellisyyttä, mikä tukee Laurialan (2005) kuvaileman kontekstuaalisuuden tärkeyttä opetukselle. Lisäksi kaupunkirottatutkimuksen aito tutkimuskonteksti sai osallistujat kokemaan olevansa tärkeässä asemassa tutkimuksen kannalta ja samoin kuin Silvan ym. (2016) tutkimuksessa, tämä sai myös oppilaat ja opiskelijat työskentelemään huolellisemmin. Haastateltavat perustelivat merkityksellisyyden tuomaa motivaation kasvua sillä, että he kokivat voivansa auttaa tutkijoita tärkeässä työssä, mikä oli myös Silvan ym. (2016) tutkimuksessa eniten motivaatiota herättänyt tekijä. Motivaation lisääntyminen ja tarkempi työskentely voivat johtaa parempaan oppimiseen, mikä lisää kansalaistieteen hyötyjä opetukselle.

Tärkeää on huomata, että Kaupunkirottatutkimuksen aikana koettiin myös kiinnostusta vähentäviä tunteita. Elämyksen puute, epäonnistuminen, pettymys tuloksiin ja merkityksettömyys vähensivät kiinnostusta tutkimusta kohtaan. Merkityksettömyyden tunne liittyi siihen, että tutkimusalue koettiin itselle yhdentekeväksi. Kaikilla oppilailta ja opiskelijoilla ei ollut mahdollisuutta tutkia omaa asuinalueita



kaupunkirottatutkimuksen aikana, koska osa asui tutkimusalueen eli Helsingin ulkopuolella. Osalla sääilmiöt, kuten lumi tai sade, aiheuttivat aineiston keruun epäonnistumisen, mikä johti tylsistymiseen. Negatiivisten tunteiden syynä oli myös usein oppilaiden tai opiskelijoiden odotusten ja projektin tavoitteiden välinen ristiriita, mikä on nostettu esiin useissa tutkimuksissa (Rotman ym., 2012; Shirk ym., 2012; Zoellick ym., 2012). Esimerkiksi Rotman ym. (2012) havaitsivat selvityksessään, että tutkijoiden motivaatio käyttää kansalaistiedettä herää tarpeesta kerätä laadukasta aineistoa, kun taas osallistujat hakevat kansalaistieteestä usein henkilökohtaisia elämyksiä. Myös tässä tutkimuksessa elämyksellisyys tai elämysten puute vaikuttivat vahvasti osallistujien kiinnostukseen. Oppilaat esimerkiksi toivoivat näkevänsä rottien jälkiä ja pettyivät kun niitä ei tullut jälkilevyille. Itse tutkimuksen kannalta tämä saattoi olla varteenotettava tulos, mikä täytti tutkijoiden tarvetta, mutta ei osallistujien toiveita. Zoellick ym. (2012) painottavat kouluille suunnatuissa kansalaistiedehankkeissa muun muassa opettajien koulutusta, oppilaiden ohjausta ja tulosten läpikäyntiä oppilaiden kanssa työvaiheina, joiden avulla vähennetään tavoitteiden ja toiveiden välisiä ristiriitoja ja selvitetään ongelmakohtia.

Kansalaistieteen potentiaalia opetuksen välineenä ei voida sivuuttaa, mutta sitä ei voida myöskään suositella ainoaksi työtavaksi, sillä mikään yksittäinen työtapaa ei motivoi tai kiinnosta kaikkia oppijoita (Lavonen ym., 2005). Oppimistilanteiden uutuus ei myöskään aina edistä oppimista vaan saattaa viedä oppijan huomion ja kiinnostuksen muualle opittavista asioista (Cotton & Cotton, 2009).

## 6.2 Kansalaistiede voi kehittää syvempiä tutkimustaitoja

Tämän tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää, mitä yläkoululaiset ja lukiolaiset kokivat oppineensa Kaupunkirottatutkimuksen aikana. Zoellick ym. (2012) mukaan oppimistulokset ovat kansalaistieteessä sitä paremmat, mitä useampiin tutkimuksen vaiheisiin osallistujat pääsevät osallistumaan. Tässä tutkimuksessa osallistujat osallistuivat lähinnä aineiston keräämiseen eli tutkimus oli *contributory* -tyyppinen. Siitä huolimatta tämän tutkimuksen tulokset näyttivät, että projektissa saavutettiin

runsaasti erilaisia Bloomin uudistetun taksonomian tiedollisen ja ajattelutaidon tasoja (Anderson ym., 2001), mikä kertoo kansalaistieteen mahdollisuuksista kehittää ajattelua monipuolisesti.

Tässä tutkimuksessa havaitut oppimistulokset ovat osittain yhdenmukaisia aiemmissa kansalaistiedeprojekteissa havaittujen oppimistulosten kanssa. Kuten monet hankkeet ovat raportoineet, myös Kaupunkirottatutkimuksessa osallistujat oppivat faktatietoa tutkimuskohteesta ja lähiympäristöstä (Jordan ym., 2011; Mitchell, N. ym., 2017; Silva ym., 2016) ja menetelmätietoa tutkimuksessa käytetyistä aineiston keruun menetelmistä (Bonney ym., 2009; Bonney ym., 2016). Monet hankkeet ovat myös raportoineet osallistujien oppineen tunnistamaan tutkimiaan lajeja (Phillips ym., 2018). Samoin tässä tutkimuksessa osallistujat kertoivat oppineensa tunnistamaan rotan sen jäljistä. Tutkimustulokset osoittivat, että monia tietoja ja taitoja osattiin myös soveltaa omassa arkielämässä.

Sen sijaan käsitetiedon oppiminen jäi tässä tutkimuksessa vähäiseksi. Kaupunkiekosysteemin käsite jäi monille epäselväksi mahdollisesti siksi, että käsite käytiin läpi vain lyhyesti tutkimuksen alussa. Koska kaupunkiekosysteemi on keskeinen käsite sekä kaupunkirottatutkimukselle että ekologian kurseilla yleisesti, tämä havainto saattaa kertoa siitä, että rottatutkimuksen yhteys biologian kurssin muihin aiheisiin jäi monille epäselväksi. Toisaalta käsitetieto tutkijan ammatinkuvasta laajeni monilla tutkimuksen aikana, mistä voisi päätellä, että rottatutkimuksen yhteys taas koulun ulkopuoliseen maailmaan oli osallistujille selkeä. Muista tutkimuksista Jordan ym. (2011) havaitsivat, että osallistujat oppivat kansalaistiedeprojektin myötä selittämään tulokaslajien aiheuttamia ongelmia, mikä voidaan määritellä käsitetiedoksi.

Kaupunkirottatutkimuksessa nousi esille myös tutkimustaitoihin liittyviä oppimistuloksia, joita on aiemmissa tutkimuksissa havaittu vähemmän. Ensinnäkin tutkimus konkretisoi osallistujille tieteellisissä tutkimuksissa vastaan tulevia käytännön ongelmia ja tutkimisen työläyttä. Samanlaisia oppimistuloksia raportoitiin Silvan ym. (2016) kansalaistiedeprojektissa, missä osallistumisen nähtiin selventävän oppilaille tutkijan ammatinkuvaa. Tämä lisää kansalaistieteen arvoa luonnontieteiden

opetuksessa, sillä se osoittaa kansalaistieteen opettavan realistista kuvaa tutkimusprosessista. Lisäksi tutkimukseen osallistuminen herätti haastateltavat pohtimaan tutkimuksen suunnittelulle tärkeitä asioita, arvioimaan menetelmän toimivuutta ja kerätyn aineiston luotettavuutta. Suunnittelutaidot ja kriittiset arviointitaidot luokitellaan sekä Bonneyn ym. (2009) että Phillipsin ym. (2018) oppimistulosten vertailututkimuksissa syvempiin tutkimustaitoihin ja niiden opettaminen nähdään kansalaistieteelle haastavana. Nämä oppimistulokset ovat siis merkittäviä, koska aiemmissa tutkimuksissa ei ole havaittu *contributory* -tyypin hankkeiden johtaneen syvien tutkimustaitojen oppimiseen (Bonney ym., 2009). Näiden lisäksi tässä tutkimuksessa havaittuja ryhmätyötaitoja ja metakognitiivisia itsesäätelyn taitoja ei ole raportoitu aiemmin kansalaistieteen oppimistuloksina. Ne koetaan kuitenkin tärkeiksi taidoiksi tulevaisuuden työelämän kannalta (Houtsonen, 2012).

### 6.3 Kaupunkirottat herättävät ristiriitaisia tunteita

Tämän tutkimuksen kolmas tavoite oli selvittää minkälaisia tunteita yläkoululaiset ja lukiolaiset kokivat rottia kohtaan Kaupunkirottatutkimuksen alussa ja mitkä tekijät herättivät tunteita. Tulosten mukaan suhtautuminen kaupunkirottiin vaihteli hyvinkin negatiivisista tunteista positiivisiin ja neutraaleihin. Negatiivisia tunteita, kuten inhoa, ällötystä ja pelkoa, perusteltiin laajalla kirjolla erilaisia tekijöitä. Kuten Kellertin (1985) tutkimuksessa, rottia pidettiin vaarallisina siksi, että ne voivat levittää tauteja ihmisiin. Lisäksi tuloksissa esille tulleet rotan ulkonäön epäesteettisyys, aineellisten vahinkojen aiheuttaminen ja kulttuurinen, historiallinen ja yhteiskunnallinen suhde ihmiseen on löydettävissä myös Kellertin tunnetekijöiden luokittelusta (taulukko 2). Toisaalta tuloksissa ei tullut esille kaikkia Kellertin (1985) kuvailemia luokkia ja suhtautuminen rottiin ei ollut ainoastaan negatiivinen.

Nuorten rottia kohtaan kokemien negatiivisten tunteiden syitä ei ole tutkittu aiemmin, mutta Almeidan ym. (2014) tutkimuksessa portugalilaiset lapset kokivat hiiret niiden ulkonäön, viemäreissä liikkumisen, tautien levittämisen, puremisvaaran ja taloudellisten tuhojen takia inhottaviksi, mitkä olivat samoja syitä mitä tässä

tutkimuksessa tuli esille. Lajit siis koetaan hyvin samoista syistä epämiellyttäväiksi tai pelottaviksi. Molemmissa tutkimuksissa negatiivinen suhtautuminen ei myöskään perustunut yleensä omiin kokemuksiin. Almeidan ym. (2014) tutkimuksessa lapsilla ei ilmennyt lainkaan negatiivisia omakohtaisia kokemuksia hiiristä. Tässä tutkimuksessa tuli ilmi vain yksi negatiivinen kokemus, joka liittyi kuolleen kaupunkirotan näkemiseen. Kokemus ei kuitenkaan välttämättä kerro suoraan henkilön suhtautumisesta rottiin, koska todennäköisesti minkä tahansa eläimen näkeminen kuolleen olisi herättänyt negatiivisia tunteita. Sen sijaan kokemukset kesyrotista tai muista lemmikeistä lisäsivät positiivista suhtautumista rottia kohtaan. Lemmikkien positiiviset vaikutukset havaittiin myös Prokopin ja Tunnicliffen (2010) tutkimuksessa, jonka mukaan lemmikit lisäävät tietoutta ja vähentävät pelkoja ja ennakkoluuloja eläimiä kohtaan yleisesti.

Oppilaat ja opiskelijat kokivat myös elokuvien ja lastenohjelmien sekä muilta ihmisiltä opitun perimätiedon vaikuttavan tunteisiin, mikä tukee Fox-Parrishin ja Jurinin (2008) havaintoa lähiympäristön kulttuurin vaikutuksesta ja Prokopin ym. (2009) tuloksia elokuvien vaikutuksista eläimiin kohdistuviin tunteisiin. Lisäksi koulusta saatu tieto ihmisen ja rotan historiasta lisäsi negatiivisia ennakoasenteita. Tämä havainto vertautuu Kellertin (1985) luokkaan 8. ihmisen ja rotan historiallisesta suhteesta (taulukko 2).

Negatiivisten tunteiden lisäksi tutkimuksen aikana koettiin mielenkiintoa rottia kohtaan. Mielenkiinnon saattoi mahdollistaa se, että Kaupunkirottatutkimus koettiin turvalliseksi. Turvallisuuden tunnetta lisäsi haastateltavien mukaan suojarusteiden käyttö ja se, ettei rottia tarvinnut kohdata fyysisesti. Mielenkiintoista oli myös se, että osa haastateltavista toivoi, että olisi nähnyt rotan tai vähintään rotan jälkiä tutkimuksen aikana, vaikka saattoi samalla kokea pelkoa tai inhoa rottia kohtaan. Tämä havainto on merkittävä, koska se kertoo, että Kaupunkirottatutkimus saattoi luoda osallistujille turvallisen alustan omien pelkojen ja ristiriitaisten tunteiden käsittelylle.

## 6.4 Elämyksellisyys kehittää luontosuhdetta

Neljäntenä tässä tutkimuksessa haluttiin selvittää, miten Kaupunkirottatutkimus vaikutti yläkoululaisten ja lukiolaisten suhtautumiseen kaupunkirottia kohtaan. Aiemmissa tutkimuksissa on usein törmätty siihen, että osallistujien asenteet ovat olleet jo ennen hankkeeseen osallistumista positiivisia hankkeen aihetta kohtaan eikä asennemuutoksia ole siksi pystytty mittaamaan (Phillips ym., 2018). Kouluille suunnatuissa kansalaistiedehankkeissa osallistuminen ei ole kiinni henkilön omasta kiinnostuksesta, joten asenteet eivät ole välttämättä yhtä positiivisia. Tätä olettamusta tuki tässä tutkimuksessa se, että tunteet kaupunkirottia kohtaan vaihtelivat haastateltavien välillä. Tämä tekee hankkeen vaikutusten tarkastelusta mielenkiintoista.

Haastateltavien joukossa tunteiden koettiin sekä muuttuneen että pysyneen samanlaisina. Negatiivisten tunteiden vähentymistä perusteltiin tiedon lisääntymisellä, mikä johti uudenlaiseen näkemykseen rotista eläinlajina. Tämä tukee Almeidan ym. (2014) tuloksia, joiden mukaan tieto eläimistä korjaa virheellisiä käsityksiä ja on avain asenteiden muutokseen. Tästä poiketen yksi haastateltava kertoi myös tiedon lisäyksen negatiivisia tunteita. Tämän suuntainen muutos johtui mahdollisesti siitä, että henkilö koki rotat alun perin positiivisesti, mutta tiesi kaupunkirottien haitoista vähemmän, minkä takia uusi tieto haitoista vahvistikin negatiivista mielikuvaa. Uuden tiedon vaikutus voi riippua siis henkilön alkuperäisestä suhtautumisesta.

Monet haastateltavat, joilla kaupunkirottatutkimus ei muuttanut suhtautumista rottia kohtaan, perustelivat kokemustaan sillä, että rottia tai rotan jälkiä ei nähty tutkimuksen aikana. Aiemmat tutkimukset ovat näyttäneet luonnossa koettujen aktiviteettien kehittävän oppilaiden luontosuhdetta positiivisemmaksi (Farmer ym., 2007; Hosaka ym., 2018; Palmberg & Kuru, 2000; White ym., 2018), mutta jotkut tutkijat ovat havainneet elävän eläimen läsnäolon ja fyysisen käsittelyn tärkeäksi, kun tutkitaan suhtautumisen muutosta eläinlajia kohtaan (Randler ym., 2012). Tästä päätellen, rottien tutkiminen Kaupunkirottatutkimuksessa ei ehkä ollut monille riittävät konkreettista. Toinen selittävä tekijä voi olla kulttuurin luomien asenteiden pysyvyys. Fox-Parrish ja

Jurin (2008) havaitsivat tutkimuksessaan, että amerikkalaisten yläkoululaisten suhtautuminen preeriakoiria kohtaan ei muuttunut eläinten tutkimisesta huolimatta, koska kulttuurin kautta opitut asenteet ovat hyvin pysyviä. Samanlaiset kulttuurin ja perimätiedon vaikutukset selittivät tässä tutkimuksessa suhtautumista, mikä voi kertoa syvälle juurtuneista asenteista rottia kohtaan.

## 7 Luotettavuuden tarkastelu

Tätä tutkimusta voidaan pitää pääsääntöisesti luotettavana, koska tutkimus toteutettiin tarkasti menetelmäkirjallisuuteen nojaten ja aineiston analysointiin, tulkintaan ja reflektointiin käytettiin aikaa. Toisaalta tutkimuksella on laadulliselle tutkimukselle tyypillisiä heikkouksia, jotka pitää huomioida tuloksia tarkasteltaessa.

Tämän tutkimuksen aineistossa ei havaittu saturaatiota eli aineiston kylläntymistä, jonka avulla saadaan tietoa aineiston riittävydestä (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Jotta saturaatiota olisi voitu arvioida, otoksen olisi pitänyt olla suurempi. Silloin olisi ehkä löydetty sellaisia kokemuksia ja mielipiteitä, joita tässä aineistossa ei tullut esille. Aineistoa voidaan kuitenkin pitää siltä osin kattavana, että haastateltavista sekä tyttöjen ja poikien suhde että yläkoululaisten ja lukiolaisten suhde oli melko tasaväkinen, eli otos kuvasi näiltä osin hyvin Kaupunkirottatutkimukseen osallistunutta joukkoa. Lisäksi haastatteluja kerättiin useista eri kouluista. Tämä vahvistaa tulosten luotettavuutta siltä kannalta, että vaikka tulokset eivät välttämättä kata kaikkia mahdollisia kokemuksia, ne kuvaavat silti hyvin tämän tutkimuksen kohdejoukkoa. Tämän perusteella aineistokoko ei ole merkittävä tutkimuksen luotettavuutta vähentävä tekijä.

Tutkimuskohdetta eli kansalaistiedettä ei ole aiemmin tutkittu tässä käytetyillä menetelmillä, mikä myös osaltaan vaikeutti riittävän aineistokoon määrittelyä. Tutkimuksessa pyrittiin myös lähinnä kuvaamaan erilaisten kokemusten kirjoja, joiden määrää ei voitu ennalta määrittellä. Pienen aineiston takia tuloksissa esiteltyjen

mainintojen lukumääriä ei voi käyttää määrällisissä vertailuissa. Kuten Tuomi ja Sarajärvi (2018) muistuttavat, laadullisissa tutkimuksissa pyritään ilmiön tai kokemusten kattavaan kuvaukseen, mutta ei tilastollisiin yleistyksiin. Sisällönanalyysillä tuotettua analyysiä pitää myös tarkastella huomioiden, että se on analyysin tekijän subjektiivinen työ ja luokittelusta voidaan ja siitä pitääkin keskustella kriittisesti. Tämän tutkimuksen luotettavuutta parantaa kuitenkin tulosten kattava vertailtavuus aiempiin tutkimuksiin, mikä lisää tulosten vahvistettavuutta.

Haastattelutilanteissa tuli esille haasteita, kuten haastateltavien huono motivaatio ja haastattelijan kokemattomuus, jotka saattoivat heikentää aineiston laatua. Haastateltavien joukossa oli oppilaita ja opiskelijoita, joilla haastatteluun osallistumista motivoi poissaolo tunnilta. Nämä haastateltavat olivat usein hiljaisempia ja heitä oli vaikea motivoida vastaamaan kysymyksiin. Haastatteluissa oli myös dominoivia puhujia, jotka kommenteillaan saattoivat vaikuttaa muiden haastateltavien mielipiteisiin ja vastauksiin, mikä on yksi ryhmähaastattelun haasteista (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Lisäksi haastateltavien vastauksiin saattoi vaikuttaa haastateltavien halu miellyttää haastattelijaa tai vastata se, mitä he olettavat haastattelijan haluavan kuulla, mitä pidetään juuri lasten ja nuorten haastattelemisen ongelmana (Hirsjärvi & Hurme, 2001). Vaikka nämä haasteet tiedostettiin ennen haastatteluja ja niihin varauduttiin esimerkiksi kysymysten muodon tarkalla harkinnalla, haastattelijan kokemattomuus vaikeutti haasteiden huomaamista ja käsittelyä haastattelutilanteissa. Haasteiden voidaan siis olettaa vähentäneen tulosten uskottavuutta jonkin verran, mutta vaikutuksen määrän arviointi on hankalaa, koska esimerkiksi miellyttämisen halua ja aitoja mielipiteitä on vaikea erottaa toisistaan. Toisaalta haastattelijan aiempi kokemus lasten ja nuorten kanssa toimimisesta lisäsi haastattelutilanteiden rentoutta ja keskustelunomaisuutta, mikä saattoi tukea vastausten totuudenmukaisuutta ja sitä kautta tulosten uskottavuutta.

Tutkimuksessa kohdatut haasteet ovat melko yleisiä haasteita tutkimushaastatteluille (Hirsjärvi & Hurme, 2001), eivätkä siksi merkittävästi alenna tämän tutkimuksen luotettavuutta suhteessa muihin haastattelututkimuksiin.

## 8 Johtopäätökset

### 8.1 Mitä opettajien on hyvä huomioida kansalaistiedehankkeissa?

Tämän tutkimuksen tulokset tukevat Kärnän ym. (2012) havaintoa, että tutkimuksellisuus ja kokeellisuus voivat lisätä biologian oppiaineen kiinnostavuutta. Samalla ne myös korostavat kansalaistieteen erityisominaisuuksia opetuksen välineenä. Kansalaistieteen suurimmat edut, suhteessa perinteisiin kokeellisiin töihin, ovat sen luonnollinen yhteys koulun ulkopuoliseen maailmaan ja mahdollisuus aidon tutkimusaineiston kanssa työskentelyyn. Kuten Dohn (2013) painottaa, aktiivinen toiminta ei aina itsessään riitä herättämään kiinnostusta oppimistilanteissa, vaan motivaatio syntyy ennen kaikkea työskentelyn merkityksellisyydestä. Sen lisäksi, että kansalaistiedehankkeet tarjoavat oppilaille aitoja tutkimustilanteita ja todellisen maailman tutkimusongelmia, ne tarjoavat opettajille usein valmiin opetuspaketin: ohjeet, suunnitelmat ja välineet (Silva ym., 2016).

Työskentelyn ohjaamisen rooli korostuu kansalaistiedehankkeissa. Opettajien olisi hyvä reagoida oppilaiden tunteisiin ja keskustella oppilaiden kanssa tutkimuksen tuloksista ja tutkimuksen herättämistä ajatuksista. Tämä voisi auttaa vähentämään väärinymmärryksiä, epärealistisia odotuksia ja pettymyksiä, joita tässä tutkimuksessa jonkin verran havaittiin. Lisäksi hankkeille pitäisi varata riittävästi aikaa oppitunneilta, jotta tuloksia ehdittäisiin käydä läpi.

Tässä tutkimuksessa oppimistuloksissa ajattelunaidon tasoista jäi puuttumaan tiedon analysoimisen ja luomisen tasot. Analysoinnin puuttuminen saattoi johtua tutkimuksen aineiston keräämiseen keskittyvästä luonteesta tai ajanpuutteesta, mutta myös joissain tapauksissa aineistonkeruun epäonnistumisesta, joka johti aineiston analysoinnin poisjäämiseen. Oppiminen olisi myös mahdollisesti voinut ylittää tiedon luomisen tasolle, jos oppilaat ja opiskelijat olisivat osallistuneet enemmän esimerkiksi tutkimuksen suunnitteluun. Näiden havaintojen perusteella koulujen olisi hyvä suosia laajempia *collaborative*- tai *co-created*-tyypin kansalaistiedehankkeita. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että ajan puute rajoittaa opettajien halua osallistua aikaa vieviin



tutkimuksiin (Silva ym., 2016). Ratkaisuna voisi siksi ehdottaa osallistumista useisiin lyhyempiin kansalaistiedehankkeisiin, joissa oppilaiden osuus keskittyisi tutkimuksen eri vaiheisiin. Useampiin tutkimuksiin osallistuminen tukisi Hillerin ja Kitsantasin (2014) mukaan myös vankemman kiinnostuksen kehittymistä luonnontieteisiin.

Iso osa kansalaistiedehankkeista tutkii ekologiaa tai ympäristönsuojelua (Dickinson ym., 2012), joten useat tutkimukset soveltuvat aiheiltaan erinomaisesti biologian opetukseen. Moni hanke sisältää lisäksi maastotyöskentelyä (Bonney ym., 2009), mikä tukee ympäristövastuullisen luontosuhteen kehitystä (Palmborg & Kuru, 2000). Tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan sanoa, että kansalaistieteellä on potentiaalia kehittää yläkoululaisten ja lukiolaisten luontosuhdetta, mutta tässä tutkimuksessa vaikutukset jäivät vähäisiksi, koska oppilaiden kontakti tutkittaviin eläimiin oli etäinen. Havainnot siis kannustavat kouluja ja opettajia lisäämään opetukseen etenkin elävien eläinten kohtaamista ja tarkkailua.

Toisaalta tutkimuksessa havaittiin myös, että nuorten suhtautuminen eläimiin ei ole aina yksinkertainen. Tästä kertoo se havainto, että rottien ja jälkien näkemisen puuttuminen johti sekä turvallisuuden tunteeseen että pettymiseen. Tämä kertoo siitä, että haastateltavat suhtautuivat rottien kohtaamiseen eri tavoin ja myös siitä, että henkilö voi samaan aikaan pelätä rottia ja olla kiinnostunut niistä. Kansalaistiedehankkeissa kouluissa voidaan siis hyvin tutkia negatiivisiakin tunteita aiheuttavia teemoja, jos nuoret saadaan kiinnostumaan ja tutkimus toteutetaan turvallisuutta korostaen.

## 8.2 Mitä järjestäjien on hyvä huomioida opetukseen suunnatun kansalaistieteen suunnittelussa?

Suunniteltaessa kansalaistiedettä koulujen opetuksen osaksi, eri osapuolten tavoitteet ja mahdolliset eteen tulevat ongelmakohdat on tärkeä tiedostaa, jotta kansalaistieteellä saavutetaan sekä tutkijoita, kouluja että oppilaita hyödyttäviä tuloksia (Rotman ym., 2012; Shirk ym., 2012; Zoellick ym., 2012). Jotta opettajilla olisi osaamista oppilaiden ohjaamiseen, kansalaistiedehankkeiden pitäisi tarjota opettajille riittävästi koulutusta

ja taustamateriaalia liittyen aina kyseiseen hankkeeseen. Lisäksi, jotta kansalaistieteen hyödyntäminen opetuksessa yleistyisi, opettajille pitäisi tarjota enemmän koulutusta kansalaistieteen mahdollisuuksista yleisesti.

Tämän tutkimuksen tulokset näyttävät, että kansalaistieteellä voidaan saavuttaa laajasti erilaisia opetuksellisia tavoitteita ja herättää kiinnostusta oppiaineeseen ja tutkimiseen. Kansalaistiedehankkeiden suunnittelussa on kuitenkin tärkeää määritellä, minkälaisia opetuksellisia tavoitteita hankkeessa lähdetään tavoittelemaan, jotta oppimistulosten arviointi hankkeen jälkeen on helpompaa.

Tiedollisten ja taidollisten tavoitteiden lisäksi, hankkeilla voi olla arvo- ja asennetavoitteita. Kuten Randler ym. (2012) ja Braun ym. (2010) tutkimuksissaan havaitsivat, pelkkä tiedon lisääntyminen ei ole aina yhteydessä asenteiden muuttumiseen. Jotta kansalaistieteen avulla tuettaisiin luontosuhteen ja ympäristöasenteiden kehittymistä, kansalaistiedehankkeissa pitäisi tiedon lisäämisen ohella kiinnittää huomiota osallistujien ja luonnon väliseen kontaktiin tutkimuksen aikana. Johtopäätöksenä voitaisiin sanoa, että luontosuhteen kehityksen kannalta tiedon lisääminen on toissijaista ja omakohtainen elämyksellisyys ensisijaista.

### 8.3 Kansalaistieteen opetuskäytön tutkimus tulevaisuudessa

Tällä hetkellä suurin osa kansalaistieteen tutkimuksesta keskittyy edelleen informaaleihin hankkeisiin. Jotta menetelmän eduista opetuskäytössä saataisiin lisää tietoa, hankkeita pitäisi lähteä rohkeammin testaamaan ja tutkimaan kouluolosuhteissa. Tämä ja aiemmat tutkimukset (Hiller & Kitsantas, 2014; Lukkarinen, 2018; Silva ym., 2016) ovat antaneet vahvoja todisteita kansalaistieteen aidon tutkimuskontekstin eduista tilannekohtaisen kiinnostuksen heräämiselle. Tulevaisuudessa olisi tärkeää tutkia sitä, minkälaiset kansalaistiedehankkeet herättävät eniten kiinnostusta oppilaissa ja mitkä kansalaistiedehankkeiden ominaisuudet tukevat parhaiten yksilökohtaisen

kiinnostuksen kehitystä. Onko esimerkiksi kansalaistiedehankkeen kestolla merkitystä?

Vaikka kansalaistieteen oppimistuloksia on kartoitettu jo useissa laajoissa selvityksissä (Bonney ym., 2009; Phillips ym., 2018), tieto oppimistuloksista on vielä hajanaista ja niukkaa. Kuten kiinnostuksen kohdalla, tieto keskittyy lähinnä informaaleihin hankkeisiin, joten tietoa on erityisen vähän siitä, miten kansalaistiedehankkeilla saavutetaan opetussuunnitelmien mukaisia tavoitteita. Kansalaistiedehankkeiden vertailua vaikeuttaa jokaisen hankkeen yksilöllisyys ja usein tapausluonteisuus. Tarkoilla ennen-jälkeen -tutkimuksilla voitaisiin kuitenkin valottaa sitä, minkälaiset tekijät hankkeissa edistävät oppimista parhaiten. Vaikuttaako esimerkiksi se, mitä tutkimuksen vaihetta oppilaat pääsevät hankkeissa toteuttamaan? Tässä tutkimuksessa käytetyllä Bloomin taksonoman luokittelulla saataisiin myös lisää tietoa kansalaistieteen mahdollisuuksista kehittää ajattelun ja tiedon eri tasoja. Näillä tutkimuksilla tuettaisiin uusien kansalaistiedehankkeiden suunnittelua ja kehitystä tehokkaammiksi tutkimuksellisen opetuksen menetelmiksi. Tulevaisuudessa olisi myös tärkeä tutkia, minkä ikäiset koululaiset ja opiskelijat hyötyvät eniten kansalaistieteestä ja millä luokka-asteilla kansalaistiede olisi hyvä tuoda ensimmäisen kerran opetukseen. Koska opettajat kuitenkin viime kädessä valitsevat opetuksen työtavat, olisi tärkeää myös selvittää mitä eri luokka-asteiden opettajat toivovat kansalaistiedehankkeilta ja kuinka paljon opettajat ylipäättään tietävät kansalaistieteen mahdollisuuksista.

Tiedollisen ja taidollisen osaamisen lisäksi kansalaistieteen mahdollisuuksia tukea biologian oppiaineen arvo- ja asennetavoitteita olisi tarpeellista tutkia enemmän. Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista selvittää, miten kansalaistiedehankkeiden aikana luonnossa vietetty aika tai tutkimuksen aihe vaikuttaa lasten ja nuorten tunteisiin, arvomaailmaan ja luontosuhteeseen. Kestävän tulevaisuuden kannalta luontoa vaaliva ja arvostava luontosuhde on vähintäänkin yhtä tärkeä opetuksen tavoite, kuin arvosanoihin mitattavat tiedolliset ja taidolliset tavoitteet.

## 9 Kiitokset

Haluan kiittää kaikkia minua tämän graduprojektin aikana tukeneita. Ensimmäkin kiitän ohjaajaani Tuomas Aiveloä korvaamattomasta ohjauksesta ja tuesta ja mahdollisuudesta tehdä gradu Kaupunkirottatutkimuksessa. Kiitän myös suuresti koulujen opettajia, jotka auttoivat haastattelujen järjestämisessä ja etenkin oppilaita ja opiskelijoita, jotka suostuivat vapaaehtoisina haastatteluihin.

Kiitän perhettäni, joka jaksoi kannustaa ja kuunnella alati vaihtuvia innostuksen ja turhautumisen puuskiani, sekä ihania opiskelutovereitani ja muita ystäviä, joilta sain tukea ja lounasseuraa aina kun sitä tarvitsin. Lisäksi kiitän myös työpaikkaani ja työtovereitani, jotka tarjosivat kaivattua vastapainoa gradupuurtamiselle.

## 10 Lähteet

- Ainley, M., & Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 4-12.
- Ainley, M., Hidi, S., & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545-561.
- Aivelo, T., Huitu, O., Koskela, E. & Nygren, N. (2019). Kaupunkirottatutkimus. Luettu 16.4.2019. <<https://www.helsinki.fi/fi/projektit/kaupunkirottat/tutkijat>>
- Allen, S., Campbell, P. B., Dierking, L. D., Flagg, B. N., Friedman, A. J., Garibay, C., & Ucko, D. A. (2008). Framework for evaluating impacts of informal science education projects. Teoksessa A. J. Friedman (toim.), *Report from a National Science Foundation Workshop*, (s. 2-114).
- Almeida, A., Vasconcelos, C., & Strecht-Ribeiro, O. (2014). Attitudes toward animals: A study of portuguese children. *Anthrozoös*, 27(2), 173-190.

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition*. New York: Longman.
- Arrindell, W. A. (2000). Phobic dimensions: IV. the structure of animal fears. *Behaviour Research and Therapy*, 38(5), 509-530.
- Bela, G., Peltola, T., Young, J. C., Balázs, B., Arpin, I., Pataki, G., Hauck, J., Kelemen, E., Kopperoinen, L., & Van Herzele, A. (2016). Learning and the transformative potential of citizen science. *Conservation Biology*, 30(5), 990-999.
- Birdlife. (2019). Tiira lintutietokanta. Birdlife Suomi. Luettu: 15.2.2019.  
<<https://www.birdlife.fi/havainnot/tiira/>>
- Bjerke, T., & Østdahl, T. (2004). Animal-related attitudes and activities in an urban population. *Anthrozoös*, 17(2), 109-129.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hili, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. handbook I: Cognitive domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- Bolte, C., Holbrook, J., & Rauch, F. (2012). Inquiry-based science education in europe: Reflections from the PROFILES project. *Proceedings of the First International PROFILES Conference*, 225 s.
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). Public participation in scientific research: Defining the field and assessing its potential for informal science education. A CAISE inquiry group report. Washington D. C.: Center for Advancement of informal science education (CAISE). 54 s.
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding of Science*, 25(1), 2-16.
- Bonney, R., Phillips, T. B., Enck, J., Shirk, J., & Trautmann, N. (2014). Citizen science and youth education. *National Research Council Committee on Out-of-School Time STEM*. Washington, DC: National Research Council.
- Braun, M., Buyer, R., & Randler, C. (2010). Cognitive and emotional evaluation of two educational outdoor programs dealing with non-native bird species. *International Journal of Environmental and Science Education*, 5(2), 151-168.

- Breitenmoser, U. (1998). Large predators in the alps: The fall and rise of man's competitors. *Biological Conservation*, 83(3), 279-289.
- Brossard, D., Lewenstein, B., & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1099-1121.
- Brownell, S. E., Kloser, M. J., Fukami, T., & Shavelson, R. (2012). Undergraduate biology lab courses: Comparing the impact of traditionally based "cookbook" and authentic research-based courses on student lab experiences. *Journal of College Science Teaching*, 41(4), 36-45.
- Collins, M. (1976). Student attitudes towards animals. *The American Biology Teacher*, 38(8), 491-493.
- Cotton, D., & Cotton, P. (2009). Field biology experiences of undergraduate students: The impact of novelty space. *Journal of Biological Education*, 43(4), 54-59.
- Curtis, V., Aunger, R., & Rabie, T. (2004). Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(4), 131-133.
- Davey, G. C. (1994). Self-reported fears to common indigenous animals in an adult UK population: The role of disgust sensitivity. *British Journal of Psychology*, 85(4), 541-554.
- Dickinson, J. L., Shirk, J., Bonter, D., Bonney, R., Crain, R. L., Martin, J., Phillips, T., & Purcell, K. (2012). The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 291-297.
- Dohn, N. B. (2011). Situational interest of high school students who visit an aquarium. *Science Education*, 95(2), 337-357.
- Dohn, N. B. (2013). Upper secondary students' situational interest: A case study of the role of a zoo visit in a biology class. *International Journal of Science Education*, 35(16), 2732-2751.
- Domroese, M. C., & Johnson, E. A. (2017). Why watch bees? motivations of citizen science volunteers in the great pollinator project. *Biological Conservation*, 208, 40-47.
- Eloranta, V. (2005). Vuosiluokat 7-9. Teoksessa V. Eloranta, E. Jeronen & I. Palmberg (toim.), *Biologia eläväksi* (s. 35-36). Jyväskylä: PS-kustannus.

- Eskola, J., & Suoranta, J. (1999). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Jyväskylä: Vastapaino.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. M. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42.
- Foster-Smith, J., & Evans, S. M. (2003). The value of marine ecological data collected by volunteers. *Biological Conservation*, 113(2), 199-213.
- Fox-Parrish, L., & Jurin, R. R. (2008). Students' perceptions of a highly controversial yet keystone species, the black-tailed prairie dog: A case study. *The Journal of Environmental Education*, 39(4), 3-14.
- George, K. A., Slagle, K. M., Wilson, R. S., Moeller, S. J., & Bruskotter, J. T. (2016). Changes in attitudes toward animals in the united states from 1978 to 2014. *Biological Conservation*, 201, 237-242.
- Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R., & Lonka, K. (2005). *Tutkiva oppiminen käytännössä. Matkaopas opettajille*. Porvoo: WSOY.
- Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Bonn, A. (2018). Innovation in open science, society and policy – setting the agenda for citizen science. Teoksessa S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (toim.), *Citizen science: Innovation in open science, society and policy* (s. 1-23). London: UCL Press.
- Heinonen, S., & Kuisma, R. (1994). *Nuoren maailmankuva suhteessa luontoon*. Hämeenlinna: Ammatillinen opettajakorkeakoulu.
- Hemsworth, P. H. (2003). Human–animal interactions in livestock production. *Applied Animal Behaviour Science*, 81(3), 185-198.
- Herranen, J., Tuomisto, M., & Aksela M. (2015). Tutkimuksellinen opiskelu kemian aineenopettajakoulutuksessa. *LUMAT (2013–2015 Issues)*, 3(6), 856-866.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60(4), 549-571.
- Hidi, S., & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70(2), 151-179.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127.

- Hiller, S. E., & Kitsantas, A. (2014). The effect of a horseshoe crab citizen science program on middle school student science performance and STEM career motivation. *School Science and Mathematics, 114*(6), 302-311.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2001). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hosaka, T., Numata, S., & Sugimoto, K. (2018). Research note: Relationship between childhood nature play and adulthood participation in nature-based recreation among urban residents in tokyo area. *Landscape and Urban Planning, 180*, 1-4.
- Houtsonen, L. (2012). Kohti uudistuvaa maantiedon perusopetusta. Teoksessa P. Kärnä, L. Houtsonen & T. Tähkä (toim.), *Luonnontieteiden opetuksen kehittämishaasteita 2012. Koulutuksen seurantaraportit 2012:10* (s. 69-93). Helsinki: Opetushallitus.
- Hunter, J., Alabri, A., & van Ingen, C. (2013). Assessing the quality and trustworthiness of citizen science data. *Concurrency and Computation: Practice and Experience, 25*(4), 454-466.
- Jacobson, S. K., Carlton, J. S., & Monroe, M. C. (2012). Motivation and satisfaction of volunteers at a florida natural resource agency. *Journal of Park and Recreation Administration, 30*(1), 51-67.
- Jeronen, E. (2005). Kontekstuaalinen oppimiskäsitys. Teoksessa V. Eloranta, E. Jeronen & I. Palmberg (toim.), *Biologia eläväksi* (s. 52-53). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jordan, R. C., Ballard, H. L., & Phillips, T. B. (2012). Key issues and new approaches for evaluating citizen-science learning outcomes. *Frontiers in Ecology and the Environment, 10*(6), 307-309.
- Jordan, R. C., Gray, S. A., Howe, D. V., Brooks, W. R., & Ehrenfeld, J. G. (2011). Knowledge gain and behavioral change in citizen-science programs. *Conservation Biology, 25*(6), 1148-1154.
- Kaartinen, R., Hardwick, B., & Roslin, T. (2013). Using citizen scientists to measure an ecosystem service nationwide. *Ecology, 94*(11), 2645-2652.
- Kellert, S. R. (1985). American attitudes toward and knowledge of animals: An update. Teoksessa M. W. Fox & L. D. Mickley (toim.), *Advances in animal welfare science 1984* (s. 177-213). Dordrecht: Springer.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. (1992). Interest, learning and development. Teoksessa A. Krapp, S. Hidi & K. Renninger (toim.), *The role of interest in learning and development* (s. 3-25). New York: Psychology Press.



- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Kärnä, P., Hakonen, R., & Kuusela, J. (2012). *Luonnontieteiden osaaminen perusopetuksen 9. luokalla 2011: Koulutuksen seurantaraportit 2012:2*. Helsinki: Opetushallitus.
- Laine, T. (2015). Miten kokemusta voidaan tutkia? fenomenologinen näkökulma. Teoksessa J. Aaltola, & R. Valli (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 29-51). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Lauriala, A. (2005). Kontekstuaalisuus merkityksellisen oppimisen edistäjänä. Teoksessa V. Eloranta, E. Jeronen & I. Palmberg (toim.), *Biologia eläväksi* (s. 168-170). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Lavonen, J., Juuti, K., Meisalo, V., Uitto, A., & Byman, R. (2005). Luonnontieteiden opetuksen kiinnostavuus peruskoulussa. Teoksessa J. Lavonen, K. Juuti, V. Meisalo, A. Uitto & R. Byman (toim.), *Tutkimustuloksia nuorten näkemyksistä teknologia-alasta ja luonnontieteiden opetuksesta* (s. 5-30). Helsinki: Teknologiateollisuus ry.
- Lin, H., Hong, Z., & Chen, Y. (2013). Exploring the development of college students' situational interest in learning science. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2152-2173.
- Löe, J., & Röskft, E. (2004). Large carnivores and human safety: A review. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 33(6), 283-289.
- LOPS. (2015). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015*. Helsinki: Opetushallitus.
- Lukkarinen, I. (2018). Tapaustutkimus matoseurannasta: Millaiseksi biologian opettajat kokevat kansalaistieteen opetuskäytön sekä tieto- ja viestintätekniikan käyttämisen maasto-opetuksessa? Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta. Helsinki.
- Luomus. (2019). Luonnontieteellinen museo: Osallistu. Luettu: 15.2.2019. <<http://www.luomus.fi/fi/osallistu>>
- Matoseuranta. (2019). Helsingin yliopisto: Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta. Luettu 15.2.2019. <<http://matoseuranta.it.helsinki.fi/fi>>

- McKinley, D. C., Miller-Rushing, A. J., Ballard, H. L., Bonney, R., Brown, H., Cook-Patton, S. C., Evans, D. M., French, R. A., Parrish, J. K., & Phillips, T. B. (2017). Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, 208, 15-28.
- Miller, J. R. (2005). Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(8), 430-434.
- Miller-Rushing, A., Primack, R., & Bonney, R. (2012). The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 285-290.
- Mitchell, M. (1997). Situational interest in the statistics classroom. *Proceedings of the Annual meeting of the American Educational Research Association*, 2-40.
- Mitchell, N., Triska, M., Liberatore, A., Ashcroft, L., Weatherill, R., & Longnecker, N. (2017). Benefits and challenges of incorporating citizen science into university education. *PloS One*, 12(11), 1-15.
- NWS-Coop. (2019). Cooperative observer program. The national weather service. Luettu 16.4.2019. <[www.weather.gov/coop/overview](http://www.weather.gov/coop/overview)>
- OKM. (2014). Suomi tiedekasvatuksessa maailman kärkeen 2020: Ehdotus lasten ja nuorten tiedekasvatuksen kehittämiseksi. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Valtioneuvoston julkaisuarkisto. Luettu: 22.2.2018. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-289-0>>
- OKM. (2016). Suomalaisnuoret edelleen huipulla, pudotuksesta huolimatta. Opetus- ja kulttuuriministeriön tiedote. Luettu: 22.2.2018. <[http://minedu.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/pisa-2015-suomalaisnuoretedelleen-huipulla-pudotuksesta-huolimatta](http://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/pisa-2015-suomalaisnuoretedelleen-huipulla-pudotuksesta-huolimatta)>
- Open knowledge Finland. (2017). Kansalaistieteen toimenpidesuosituksset. Luettu: 15.2.2019. <<https://fi.okfn.org/projects/open-citizen-science/>>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Palmberg, I. E., & Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 31(4), 32-36.
- Palmer, D. (2004). Situational interest and the attitudes towards science of primary teacher education students. *International Journal of Science Education*, 26(7), 895-908.

- Palmer, D. (2009). Student interest generated during an inquiry skills lesson. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(2), 147-165.
- Phillips, T., Porticella, N., Conostas, M., & Bonney, R. (2018). A framework for articulating and measuring individual learning outcomes from participation in citizen science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 3(2), 1-19.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Pollock, R., & Whitelaw, G. (2005). Community-based monitoring in support of local sustainability. *Local Environment*, 10(3), 211-228.
- POPS. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Helsinki: Opetushallitus.
- Prokop, P., Fančovičová, J., & Kubiátko, M. (2009). Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats. *Anthrozoös*, 22(1), 19-30.
- Prokop, P., Prokop, M., & Tunnicliffe, S. D. (2007). Is biology boring? student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42(1), 36-39.
- Prokop, P., & Tunnicliffe, S. D. (2010). Effects of having pets at home on children's attitudes toward popular and unpopular animals. *Anthrozoös*, 23(1), 21-35.
- Randler, C., Hummel, E., & Prokop, P. (2012). Practical work at school reduces disgust and fear of unpopular animals. *Society & Animals*, 20(1), 61-74.
- Robinson, L., Cawthray, J., West, S., Bonn, A., & Ansine, J. (2018). Ten principles of citizen science. Teoksessa S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel & A. Bonn (toim.), *Citizen science: Innovation in open science, society and policy* (s. 27-40). London: UCL Press.
- Rotman, D., Preece, J., Hammock, J., Procita, K., Hansen, D., Parr, C., Lewis, D., & Jacobs, D. (2012). Dynamic changes in motivation in collaborative citizen-science projects. *Proceedings of the ACM 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work*, 217-226.
- Ruiz-Mallén, I., Riboli-Sasco, L., Ribault, C., Heras, M., Laguna, D., & Perié, L. (2016). Citizen science: Toward transformative learning. *Science Communication*, 38(4), 523-534.

- Shirk, J., Ballard, H., Wilderman, C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., McCallie, E., Minarchek, M., Lewenstein, B., & Krasny, M. (2012). Public participation in scientific research: A framework for deliberate design. *Ecology and Society*, 17(2), 1-29.
- Shwartz, A., Cosquer, A., Jaillon, A., Piron, A., Julliard, R., Raymond, R., Raymond, R., Simon, L., & Prévot-Julliard, A. (2012). Urban biodiversity, city-dwellers and conservation: How does an outdoor activity day affect the human-nature relationship? *PLoS One*, 7(6), 1-8.
- Silva, C., Monteiro, A. J., Manahl, C., Lostal, E., Schäfer, T., Andrade, N., Brasileiro, F., Mota, P., Serrano Sanz, F., & Carrodegua, J. (2016). Cell spotting: Educational and motivational outcomes of cell biology citizen science project in the classroom. *Journal of Science Communication*, 15(1), 1-20.
- Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(9), 467-471.
- SYKE. (2019). Suomen ympäristökeskus: Järvi & meriwiki. Luettu: 15.2.2019. <<https://www.jarviwiki.fi/wiki/Etusivu>>
- Syrjälä, L., & Numminen, M. (1988). *Tapaustutkimus kasvatustieteessä - Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia: 51*. Oulu: Monistus ja kuvakeskus.
- Trumbull, D. J., Bonney, R., Bascom, D., & Cabral, A. (2000). Thinking scientifically during participation in a citizen-science project. *Science Education*, 84(2), 265-275.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Korpela, K., & Ylen, M. (2007). Luonnon merkitys kaupunkilaisille ja vaikutus psyykkiseen hyvinvointiin. *Metlan Työraportteja*, 52, 57-77.
- Uitto, A. (2012). Näkökulmia biologian oppimisen kehittämiseksi. Teoksessa P. Kärnä, L. Houtsonen & T. Tähkä (toim.), *Luonnontieteiden opetuksen kehittämishaasteita 2012. Koulutuksen seurantaraportit 2012:10* (s. 29-48). Helsinki: Opetushallitus.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40(3), 124-129.

- Uitto, A., Kärnä, P., & Hakonen, R. (2013). Työ- ja toimintatapojen yhteys biologian osaamiseen ja biologiasta pitämiseen peruskoulussa. *Lumat*, 1(3), 263-278.
- URSA. (2019). Taivaanvahti: URSA:n havaintojärjestelmä. Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry. Luettu: 15.2.2019. <<http://www.taivaanvahti.fi/>>
- van Griethuijsen, R. A., van Eijck, M. W., Haste, H., den Brok, P. J., Skinner, N. C., Mansour, N., Gencer, A. S., & BouJaoude, S. (2015). Global patterns in students' views of science and interest in science. *Research in Science Education*, 45(4), 581-603.
- VanMeter-Adams, A., Frankenfeld, C. L., Bases, J., Espina, V., & Liotta, L. A. (2014). Students who demonstrate strong talent and interest in STEM are initially attracted to STEM through extracurricular experiences. *CBE—Life Sciences Education*, 13(4), 687-697.
- Vuorisalo, T., Lahtinen, R., & Laaksonen, H. (2001). Urban biodiversity in local newspapers: A historical perspective. *Biodiversity & Conservation*, 10(10), 1739-1756.
- White, R. L., Eberstein, K., & Scott, D. M. (2018). Birds in the playground: Evaluating the effectiveness of an urban environmental education project in enhancing school children's awareness, knowledge and attitudes towards local wildlife. *PloS One*, 13(3), 1-23.
- Woods, B. (2000). Beauty and the beast: Preferences for animals in Australia. *Journal of Tourism Studies*, 11(2), 25-35.
- Yli-Panula, E. (2005). Tutkiva oppiminen. Teoksessa V. Eloranta, E. Jeronen & I. Palmberg (toim.), *Biologia eläväksi* (s. 97-102). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Zoellick, B., Nelson, S. J., & Schaffler, M. (2012). Participatory science and education: Bringing both views into focus. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 310-313.

# 11 Liitteet

## **Liite 1. Tiedotekirje vanhemmille haastattelututkimuksesta**

Hyvät vanhemmat ja oppilaat/opiskelijat

Olen biologian aineenopettajaopiskelija Helsingin yliopistosta ja teen pro gradu -työtä Helsingin kaupunkirottatutkimuksen kansalaistiedehankkeesta (<https://www.helsinki.fi/fi/projektit/kaupunkirottat>). Selvitän tutkimuksessani, miten oppilaat kokevat rottien tutkimisen ja millaisena he näkevät rottien aseman kaupunkiekosysteemeissä. Tutkimuksen tarkoituksena on parantaa tietämystä kansalaistieteen opetuskäytöstä ja kehittää biologian opetuksen suunnittelua.

Kerään aineistoa haastattelemalla tutkimukseen osallistuneita oppilaita. Haastattelut toteutetaan pienissä muutaman oppilaan ryhmissä oppilaan koululla. Haastattelut nauhoitetaan ja litteroidaan myöhemmin tekstiksi. Haastattelut ovat luottamuksellisia, eivätkä päädy esimerkiksi opettajien tietoon, ja aineistoa käytetään vain tässä pro gradu -työssä. Tutkimukseen on saatu tutkimuslupa Helsingin kaupungin kasvatuksen ja koulutuksen toimialalta.

Oppilaiden, koulun tai opettajien nimet eivät esiinny lopullisessa tutkimusraportissa. Haastatteluihin osallistuminen on täysin vapaaehtoista eikä osallistuminen tai osallistumatta jättäminen vaikuta arvosanoihin. Haastattelua varten oppilaita pyydetään allekirjoittamaan suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Oppilas saa kieltäytyä haastattelusta tai keskeyttää haastattelun milloin tahansa.

Yhteystiedot:

Suvi Huovelin

Puh. [REDACTED]  
[REDACTED]

Pro gradu -työtä ohjaa tutkijatohtori Tuomas Aivelo Helsingin yliopiston bio- ja ympäristötieteellisestä tiedekunnasta.

Puh. [REDACTED]  
[REDACTED]

## Liite 2. Haastattelusuostumuslomake

Hyvät vanhemmat ja opiskelijat/oppilaat

Olen biologian aineenopettajaopiskelija Helsingin yliopistosta ja teen pro gradu -työtä Helsingin kaupunkirottatutkimuksen kansalaistiedehankkeesta (<https://www.helsinki.fi/fi/projektit/kaupunkirottat>). Selvitän tutkimuksessani, miten opiskelijat kokevat rottien tutkimisen ja millaisena he näkevät rottien aseman kaupunkiekosysteemeissä. Tutkimuksen tarkoituksena on parantaa tietämystä kansalaistieteen opetuskäytöstä ja kehittää biologian opetuksen suunnittelua.

Kerään aineistoa haastattelemalla tutkimukseen osallistuneita opiskelijoita. Haastattelut toteutetaan pienissä muutaman opiskelijan ryhmissä opiskelijan koululla syksyllä 2018. Haastattelut nauhoitetaan ja litteroidaan myöhemmin tekstiksi. Haastattelut ovat luottamuksellisia, eivätkä päädy esimerkiksi opettajien tietoon, ja aineistoa käytetään vain tässä pro gradu -työssä. Tutkimukseen on saatu tutkimuslupa Helsingin kaupungin kasvatuksen ja koulutuksen toimialalta.

Haastateltavien, koulun tai opettajien nimet eivät esiinny lopullisessa tutkimusraportissa. Haastatteluihin osallistuminen on täysin vapaaehtoista eikä osallistuminen tai osallistumatta jättäminen vaikuta arvosanoihin. Haastattelua varten opiskelijoita pyydetään allekirjoittamaan suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Opiskelija saa kieltäytyä haastattelusta tai keskeyttää haastattelun milloin tahansa.

### SUOSTUMUS HAASTATTELUUN

Olen saanut riittävästi tietoa tutkimuksesta ja suostun, että minua saa haastatella yllä esiteltyä Suvi Huovelinin pro gradu -työtä varten.

KYLLÄ

EI

Allekirjoitus ja nimenselvennys:

---

### **Liite 3. Teemahaastattelun runko**

Esittäytyminen. Haastattelun kulku ja haastattelusuostumuksen allekirjoitus.  
Kannustus rentoon keskusteluun.

#### **Kiinnostus ja koettu oppiminen:**

1. Miten tutkimus meni? Näkyikö teidän levyillä jälkiä?
2. Oliko tutkimuksen tekeminen kiinnostavaa? Miksi?
3. Huomaatko tarkkailevasi rottien jälkiä tai merkkejä enemmän nyt kuin ennen tutkimusta? Millaisissa tilanteissa ja mitä tarkkailet?
4. Haluaisitko tehdä tutkimuksen uudelleen (esim. jossain toisessa paikassa)?
5. Minkälaisia asioita koit oppineesi tutkimuksen aikana?
  - Tietoa rotista?
  - Tietoa kaupunkiekosysteemeistä?
  - Jotain tieteestä yleisesti?
  - Tutkimusten tekemisestä tai tutkimustaitoja?
  - Jotain tietoja tai taitoja mitä voisit hyödyntää omassa elämässäsi?
6. Tiedätkö mitä tutkimuksen tuloksilla tehdään tai mihin niitä käytetään?
7. Biologian kursseilla tehdään paljon tutkimuksia. Mitä hyviä ja huonoja puolia tutkimisella on?
8. Kansalaistiede on sitä, että tavalliset kansalaiset osallistuvat oikean tutkimuksen tekemiseen. Oletko aiemmin osallistunut kansalaistiedehankkeisiin? Koulussa vai jossain muualla?
9. Onko mielestäsi tärkeää, että koulussa osallistutaan kansalaistiedehankkeisiin? Mistä syistä?

#### **Tunteet rottia kohtaan:**

10. Minkälaisia tunteita ja ajatuksia heräsi, kun sait tietää, että lähdette tutkimaan kaupunkirottia?
11. Mistä syistä sinulla oli tällaisia tunteita rottia kohtaan?



12. Jos negatiivisia tunteita oli, vaikuttivatko ne tutkimuksen tekemiseen? (Esim. pyysitkö mieluummin muita koskemaan tutkimuslevyihin tai pelkäsitkö kohtaavasi rotan tutkimuspaikoilla?)
13. Mitä ajattelet rotista nyt tutkimuksen jälkeen? (Muuttuivatko aluksi kokemasi tunteet rottia kohtaan tutkimuksen aikana? Miten? Miksi?)
14. Mikä on mielestäsi rotan rooli kaupunkiekosysteemissä?
15. Mitä tekisit, jos kotisi pihalta paljastuisi rottapopulaatio?