



Turun yliopisto
University of Turku

KUUEDESLUOKKALAISTEN YMPÄRISTÖTIETOISUUS

**Oppilaiden käsityksiä omasta
toimintahalukkuudestaan tulevaisuudessa**

Silvola, Larissa
Vähätalo, Anna
Pro gradu -tutkielma
Turun yliopisto
Kasvatustieteiden tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos
Turun yksikkö
Tammikuu 2018

TURUN YLIOPISTO

Opettajankoulutuslaitos

SILVOLA, L. & VÄHÄTALO, A.: Kuudesluokkalaisten ympäristötietoisuus. Oppilaiden käsityksiä omasta toimintahalukkuudestaan tulevaisuudessa

Tutkielma, 39 s., 15 liites.

Kasvatustiede

Tammikuu 2018

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa tarkastellaan kyselyaineiston avulla peruskoulun kuudennella luokalla olevien oppilaiden (N=146) ympäristötietoisuutta. Ympäristötietoisuutta tarkastellaan tutkimuksessa tietojen, ympäristöherkkyyden ja toimintahalukkuuden kautta. Toimintahalukkuus on jaettu edelleen yksilö- ja yhteiskuntatason toimintaan. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mitkä tekijät ovat yhteydessä oppilaiden haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Tässä tutkimuksessa tutkittavina tekijöinä ovat oppilaiden kiinnostus ympäristöasioita kohtaan, luontoharrastukset, ympäristöherkkyys, energiaan liittyvän tiedon laatu sekä fotosynteesiin ja energiaan liittyvä faktuaalisen tiedon määrä. Taustamuuttujana aineiston analyysissä on koulun sijainti.

Tutkimuksen mukaan oppilaiden halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta sekä yksilö- että yhteiskuntatasolla selittäviksi tekijöiksi nousivat ympäristöherkkyys, luontoharrastukset sekä oma kiinnostuneisuus ympäristöasioita kohtaan. Lisäksi koulun sijainnin yhteys haluun toimia yksilötasolla ympäristön puolesta oli lähes merkitsevä. Tämän tutkimuksen ja aiempien tutkimusten tulokset herättävät kysymyksen siitä, mikä on koulun rooli ympäristöherkkyyden ja kiinnostuksen herättäjänä sekä luontoharrastuksiin innostajana. Lisäksi on aiheellista pohtia, heikentääkö kaupunkiympäristö oppilaiden mahdollisuuksia hyödyntää luontoa oppimisympäristönä ja saada kallisarvoisia luontokokeuksia.

Tutkimuksessa havaittiin oppilaiden energian kiertoon liittyvän tiedon laadun sekä fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrän olevan yhteydessä haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta yksilötasolla. Aiemmissä tutkimuksissa ympäristöasioihin liittyvän tiedon merkitystä on väheksytty toiminnan selittäjänä. On kuitenkin huomioitava, että tässä tutkimuksessa tietoa mitattiin hieman eri tavalla kuin monissa muissa aiemmissä tutkimuksissa. Tutkimuksessa testattiin oppilaiden syvällisempää ymmärrystä fotosynteesin ja energian käsitteen sekä energian kierron ilmiön kautta. Tutkimus antaa viitteitä siitä, että formaalin opetuksen tulisi vahvemmin tukea suurten kokonaisuuksien hahmottamista yksityiskohtien sijaan.

Asiasanat: ympäristökasvatus, ympäristötietoisuus, käsitteellinen muutos, ympäristöherkkyys, toimintahalukkuus, alakoulu, ympäristötieto, luonnontieto, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖTIETOISUUS	3
2.1	Ympäristötietoisuuden osa-alueet	3
2.2	Toimintahalukkuuteen vaikuttavia tekijöitä	4
3	KÄSITTEIDEN YMMÄRRYS TOIMINNAN MAHDOLLISTAJANA	6
3.1	Energian käsite	6
3.2	Ilmiöpohjainen opetus	7
3.3	Aiemman tiedon merkitys	8
3.4	Opettaminen ja käsitteellinen muutos	9
4	TUTKIMUSONGELMAT	12
4.1	Millä tekijöillä voidaan selittää oppilaiden halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa?	12
4.2	Millaisia käsityksiä oppilailla on energian kierrosta luonnossa?	14
5	MENETELMÄT	15
5.1	Tutkittavat	15
5.2	Tutkimuslomake	15
5.3	Tutkimuksen kulku	17
5.4	Aineiston analyysimenetelmät	18
5.5	Tutkimuksen luotettavuus	21
6	TULOKSET	24
6.1	Tekijöitä, jotka selittävät oppilaiden halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa	24
6.2	Oppilaiden käsityksiä energian kierrosta luonnossa	28
7	POHDINTA	32
7.1	Tulosten yhteenveto	32
7.2	Lopuksi	34
	LÄHTEET	36
	LIITTEET	2
	LIITE 1. Tutkimuslupapyyntö	2
	LIITE 2. Tutkimuslomake	3
	LIITE 3. Summamuuttujat sekä niiden korrelaatio- ja reliabiliteettikertoimet	9
	LIITE 4. Eri tietoryhmien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	10
	LIITE 5. Eri tietoluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	11
	LIITE 6. Eri ympäristöherkkyydsluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	12
	LIITE 7. Ympäristöherkkyyden osa-alueiden ja faktuaalisen tiedon määrän yhdysvaikutus haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	14
	LIITE 8. Eri harrastusluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	15
	LIITE 9. Eri kiinnostusluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta	16

1 JOHDANTO

Tutkimuksessa etsitään selittäviä tekijöitä kuudesluokkalaisten halulle toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Halua osallistua ympäristöystävälliseen toimintaan mitataan yksilö- sekä yhteiskuntatasolla. Mahdollisina toimintaa selittävinä tekijöinä tutkitaan oppilaiden tietoja fotosynteesistä ja energiankierrosta, ympäristöherkkyyttä, koulun sijaintia, luontoharrastuksia sekä kiinnostuneisuutta ympäristöasioista. Lisäksi selvitetään millaisia käsityksiä oppilailla on energian kierrosta luonnossa.

Tutkimus toteutetaan kyselylomaketutkimuksena. Lomakkeessa on kolme taustoittavaa kysymystä sekä yksi tiedon laatua mittaava avoin kysymys sekä faktuaalisen tiedon määrää, ympäristöherkkyyttä ja toimintahalukkuutta mittaavat osiot. Se perustuu osittain Szagunin & Pavlovin (1995) ympäristötietoisuutta mitanneeseen lomakkeeseen. Tutkittavat ovat mittauksen aikana 6. luokan oppilaita kaupunkikouluista ja maaseutukouluista.

Ympäristön puolesta toimiminen on ajankohtainen tutkimuksen aihe. Ympäristöongelmien muodostuessa haasteeksi demokratialle ja ihmisyydelle on tärkeää pohtia niitä pedagogisesta näkökulmasta (Jensen & Schnack 1997, 163). Kestävään kehitykseen ohjaaminen onkin tärkeä koulun tehtävä ja osa perusopetuksen opetussuunnitelman arvopohjaa (Opetushallitus 2014). Kestävä kehitys pyrkii tyydyttämään ihmisten tarpeet nykyhetkessä ja samalla säilyttämään maapallon tuleville sukupolville. Ekologinen, taloudellinen sekä sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys muodostavat kestävä kehityksen elementit. Tavoitteena on, että ihmiset kunnioittavat luontoa sekä toisiaan. (Ulkoasiainministeriö & Ympäristöministeriö 1988, 26). Opetussuunnitelmassa painottuu koulun vastuu ohjata oppilasta kestävä elämäntavan mukaiseen aktiiviseen kansalaisuuteen, vastuullisuuteen, ratkaisujen kehittämiseen sekä taitojen ja osaamisen hankkimiseen. Tavoitteena on oppilaan oma aktiivinen toimijuus sekä omassa elämässä, että yhteiskuntatasolla kohti kestävä kehitystä. Prosessissa tärkeänä osana ovat oppilaan positiivisen luontosuhteen muodostuminen ja ympäristön arvostaminen. Luontosuhde syntyy luonnossa toimimalla ja sen ajatellaan avaavan ympäristön suojelemisen merkitystä. Keinoja, joita koulun tulisi käyttää tavoitteiden saavuttamiseksi, ovat globaalikasvatus YK:n kehitystavoitteita noudattaen, tieteellisen tiedon jakaminen, vuorovaikutteisten oppimisympäristöjen hyödyntäminen sekä oppiminen koulun ulkopuolella. (Opetushallitus 2014, 13–23.)

“Kestävää kehitystä voidaan hyvällä syyllä pitää yhtenä ihmiskunnan merkittävimmistä oppimisen haasteista” (Laininen, Manninen & Tenhunen 2006, 3). Koulussa kestävän kehityksen haasteisiin vastataan ympäristökasvatuksella. Käsitettä ei itsessään enää vuoden 2014 opetussuunnitelmassa kuitenkaan käytetä. Klassisena määritelmänä ympäristökasvatukselle pidetään Kansainvälinen luonnonsuojeluliiton (IUCN) vuonna 1970 laatimaa määritelmää. Ympäristökasvatuksen ajatellaan olevan prosessi, jossa vahvistetaan positiivisia luontoon ja ympäristöön liittyviä arvoja ja käsityksiä. Näiden pohjalta voidaan kehittää taitoja ja asenteita. Tavoitteena on ihmisen sekä ympäristön välisen suhteen ymmärtäminen ja arvostaminen. Lisäksi ympäristökasvatuksen tavoitteena on kasvattaa ihmisiä, jotka kykenevät päätöksentekoon sekä oman toiminnan muuttamiseen ympäristölle sopivaksi. (Palmer 1998, 6–7.)

Formaalit ympäristökasvatuksen tavoitteet sekä käytäntö kentällä eivät aina kohtaa. Ympäristökasvatusta ei välttämättä sisällytetä riittävästi opetukseen ja muut tekijät vaikuttavat yksilön ajatusmaailmaan ja toimintaan ympäristökasvatusta vahvemmin. Lisäksi kasvattajien aika, motivaatio tai koulutus eivät aina riitä ympäristökasvatuksen tarkoituksenmukaiseen toteuttamiseen. Onkin erittäin vaikeaa yhdistää opetussuunnitelman asettamat vaatimukset ympäristökasvatukselle oppimisen periaatteisiin ja prosesseihin. (Palmer 1998, 267–277.)

Ympäristökasvatuksen laatu kuitenkin ratkaisee oppilaiden ympäristötietoisuuden herättämisessä. Palmer (1998) on esittänyt mallin ympäristökasvatuksen toteuttamisesta. Hänen mukaansa ympäristökasvatuksen tulisi sisältää kasvatusta ympäristöstä, ympäristön puolesta sekä ympäristössä. Ympäristökasvatukseen kuuluu siis empiirinen, eettinen sekä esteettinen osa-alue, joiden taustalla vaikuttavat yksilön omat kokemukset. Mitään näistä osa-alueista ei saisi jäädä opetuksen ulkopuolelle, vaan jokaista tulisi sisällyttää siihen systemaattisesti. (Palmer 1998, 267–277.) Ainoastaan formaalilla ympäristökasvatuksella ei saada ketään toimimaan ympäristön hyväksi, vaan ympäristökasvatuksen tulee synnyttää halu toimia vaikuttamalla lisäksi asenteisiin ja arvoihin. (Palmer 1999; Palmer 1998.) Formaalista opetuksesta on kuitenkin paljon hyötyä. Se antaa täsmällistä ja suunniteltua tietoa lähiympäristöstä sekä globaalista ympäristöstä. Palmerin (1999) mukaan opetuksen pitää perustua tieteelliseen tietoon ja sen tulee olla johdonmukaista.

2 YMPÄRISTÖTIETOISUUS

Ympäristötietoisuus ei ole yksiselitteinen käsite. Yleensä siihen kuitenkin liitetään tieto, arvot ja toiminta. Esimerkiksi Kortelainen (1995) määrittelee ympäristötietoisuuden olevan ympäristöä koskevien arvojen, asenteiden ja toiminnan kokonaisuus, jolle tieto muodostaa perustan (Kortelainen 1995, 10–11). Ympäristötietoisuutta voidaan pitää myös edellytyksenä ympäristön lukutaidon synnylle. Ympäristötietoinen ihminen ymmärtää, miten ympäristöongelmat ovat yhteydessä ihmiselämään, mikä puolestaan mahdollistaa harkittujen päätösten teon. (Hadzigeorgiou ja Skoumios 2013, 409.)

2.1 Ympäristötietoisuuden osa-alueet

Varhaisten 70-luvun mallien mukaan tieto ympäristöasioista johtaa huolestuneisuuteen ympäristöstä, joka taas johtaa toimintaan ympäristön puolesta. Tämä olettaus on kuitenkin myöhemmissä tutkimuksissa osoitettu puutteelliseksi, sillä tiedon lisääminen ei automaattisesti johda toimintaan. (Kollmuss & Agyeman 2002, 241.) Tiedon lisäksi ympäristötietoisuuteen liitetään arvot ja asenteet. Tässä tutkimuksessa arvojen ja asenteiden sijasta käytetään käsitettä ympäristöherkkyys, jonka ajatellaan sisältävän molemmat. Lisäksi ympäristöherkkyden käsitteen ajatellaan liittyvän vahvemmin tunteisiin. Ympäristöherkkyys on määritelty seuraavasti: “yksilön kokemusten ja havaintojen pohjalta rakentuva tunnepitoinen ja empaattinen suhde ympäristöön ja kyky havainnoida ja aistia ympäristöä sekä siinä tapahtuvia muutoksia” (Kokkonen 2013, 35).

Ympäristöherkkyys ja positiivinen luontosuhde ovat käsitteinä lähellä toisiaan. Kuten herkkyys ympäristöä kohtaan myös luontosuhde muodostuu tunneperäisesti. Ympäristö koetaan subjektiivisesti eli sitä arvioidaan omien arvojen, normien ja mielikuvien kautta. (Horelli 1982, 30–34.) Luonnossa saatujen kokemusten on todettu lisäävän ympäristöherkkyyttä ja edesauttavan positiivisen luontosuhteen muodostumista (PalMBERG & Kuru 2000, Kals; Schumacher & Montada 1999). Tunnesuhde luontoa kohtaan näyttäisi puolestaan aiemman tutkimuksen valossa olevan tietoa merkittävämpi syy ympäristöystävällisen toiminnan taustalla (Carmi, Arnon & Orion 2015; Kals, Schumacher & Montada 1999; Kollmuss & Agyeman 2002; PalMBERG & Kuru 2000; Szagun & Pavlov 1995).

Toisin sanoen, jos lapsella on paljon luontokokemuksia, on hän todennäköisesti ympäristöherkempi ja halukkaampi toimimaan ympäristön puolesta.

Ympäristötietoisuuden indikaattorina pidetään toimintaa. Kollmuss ja Agyeman (2002) määrittelevät ympäristöystävällisen toiminnan olevan käyttäytymistä, jolla tietoisesti pyritään vähentämään yksilön negatiivista vaikutusta luonnolle ja rakennetulle ympäristölle (Kollmuss & Agyeman 2002, 240). Jensen (2002) kritisoi määritelmää, sillä siinä ei eroteta käyttäytymistä ja tarkoituksellista toimintaa riittävän selkeästi toisistaan (Jensen 2002, 325–328). Jensen ja Schnack (1997) esittelevätkin käsitteen toimintakompetenssi (action competence). Heidän mukaansa toiminta on tarkoituksellista ja se pyrkii ongelmanratkaisuun, mikä erottaa sen käyttäytymisestä. Kompetenssi viittaa kyvykkyyteen ja osaamiseen. Ympäristökasvatuksen tärkein tehtävä on kehittää oppilaista osaavia toimijoita, jotka pystyvät löytämään ratkaisuja ympäristöongelmiin sekä yksilö- että yhteiskuntatasolla. (Jensen & Schnack 1997, 163–166.)

2.2 Toimintahalukkuuteen vaikuttavia tekijöitä

Tietojen, affektiivisten tekijöiden ja toiminnan välillä on usein ristiriita. Koska ympäristötietoisuus rakentuu jokaisella ihmisellä eri tavoin ja siihen vaikuttavat monet osatekijät, on tätä ristiriitaa vaikea selittää. Tutkimuksissa on kuitenkin löydetty eri tekijöitä, jotka selittävät jossain määrin toimintaa ympäristön puolesta. Kollmuss ja Agyeman (2002) esittävät yhteenvedon näistä tekijöistä ja jakavat ne demografisiin, sisäisiin sekä ulkoisiin tekijöihin. Demografisia syitä ovat sukupuoli sekä koulutusvuosien määrä. Miehillä on enemmän tietoa ympäristöasioista, mutta naiset ovat emotionaalisesti sitoutuneempia, huolestuneempia ja halukkaampia muuttamaan tapojaan. Koulutusvuosien pituus puolestaan vaikuttaa tiedon määrään. Kuten aiemmin todettiin, tiedon määrä ei kuitenkaan varmuudella johda toimintaan. Sisäisiin tekijöihin kuuluu puolestaan muun muassa motivaatio, arvot, asenteet, emotionaalinen sitoutuminen ja kontrollin tunne. Oma mukavuus ja hyvinvointi menevät usein ympäristöystävällisten tekojen edelle. Ympäristöystävällisen vaihtoehdon sijaan valitaankin toimintatapa, joka vaatii vähiten vaivaa. Tutkimusten valossa vaikuttaa siltä, että vahva tunneside ympäristöä kohtaan johtaa todennäköisesti toimintaan ympäristön puolesta. Lisäksi vahva sisäinen kontrolli eli usko omiin vaikutus-

mahdollisuuksiin johtaa todennäköisemmin toimintaan kuin ulkoinen kontrolli. Jos ihmisellä on ulkoinen kontrolli, tämä uskoo vaikutusvaltaisten ulkopuolisten tahojen vaikutusmahdollisuuksiin omiensa sijaan. Ulkoiset syyt viittaavat institutionaalisiin ja taloudellisiin tekijöihin. Jos infrastruktuuri on puutteellinen, ei mahdollisuuksia ympäristöystävällisiin tekoihin välttämättä ole. Taloudelliset syyt vaikuttavat puolestaan valmiuksiin maksaa ympäristöystävällisistä vaihtoehdoista. (Kollmuss & Agyeman 2002.) Ympäristötietoisuuden rakentumiseen vaikuttavat siis yksilön lisäksi ympäröivän yhteiskunnan arvot, poliittiset vaikuttajat sekä media (Szagun & Pavlov 1995, 93–94).

3 KÄSITTEIDEN YMMÄRRYS TOIMINNAN MAHDOLLIS- TAJANA

Luonnonilmiöihin liittyvien tieteellisten käsitteiden ymmärtäminen saattaa olla yksi tekijöistä, joilla voidaan selittää yksilön halua toimia ympäristön puolesta. Ympäröivän maailman ilmiöiden syvälinen ymmärtäminen saattaa auttaa ymmärtämään myös oman toiminnan seurauksia ympäristön kannalta (Littledyke 2008, 11–12). Käsitteellinen muutos on oppimista, jonka seurauksena omia aikaisempia vakiintuneita käsitteellisiä rakenteita, tietoja ja uskomuksia muokataan radikaalisti. (Lehtinen, Hakkarainen & Palonen 2014; Mikkilä-Erdmann 2017, 83). Käsitteellistä muutosta on selitetty sekä kognitiivisten tekijöiden että affektiivisten tekijöiden avulla, jotka perustuvat Piagetin sekä Vygotskin konstruktivistisiin teorioihin (Littledyke 2008, 11). Oppilaiden selityksiin luonnontieteellisistä ilmiöistä alettiin kiinnittää huomiota 1970-luvulla ja oppilailla havaittiin olevan ilmiöistä erilaisia ennako- sekä virhekäsityksiä. Nykyään käsitteellisen muutoksen ajatteluaan liittyvän vahvasti muihinkin tieteenaloihin kuin vain luonnontieteisiin. (Vosniadou 2013.) Käsitteellinen muutos koskee monimutkaisia, erityisesti tieteellisiä käsitteitä, jotka ovat usein abstrakteja ja pyrkivät kuvaamaan ilmiöiden laajempia yhteyksiä. Abstraktien käsitteiden ymmärtämiseen tarvitaan sekä havaintojen tekemistä että niiden selittämistä teoreettisilla käsitteillä. (Lehtinen, Vauras & Lerkkanen 2016, 116, 119.) Tällaiset käsitteet ovat usein juuri niitä, joiden ymmärtäminen on edellytyksenä syvälinelle oppimiselle ja ilmiöiden, kuten energian kierto, ymmärtämiselle (Mikkilä-Erdmann 2017, 84).

3.1 Energian käsite

Energian käsite mainitaan erikseen perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014), mikä kertoo käsitteen tärkeydestä. Tästä syystä käsite valittiin tarkasteluun tässä tutkimuksessa. Kuudenteen luokkaan mennessä oppilaan tulee tutustua energian säilymisen periaatteeseen ja osata antaa siitä esimerkkejä. Lisäksi oppilaan tulee osata käyttää energia-käsitettä arkisissa tilanteissa. (Opetushallitus 2014, 242–245.) Energia on abstrakti käsite, jota ei voi nähdä tai mitata suoraan. Kaikki nämä seikat tekevät siitä vaikean määritellä. Lancor (2014) nimeää kuitenkin kirjallisuuden pohjalta energian ominaisuuksia. Energia säilyy suljetussa järjestelmässä eli sitä ei voida tehdä lisää tai hävittää. Puhutaan myös energian säilymisen laista. Energian kokonaismäärä jossakin järjestelmässä voi vähentyä

ajan kuluessa. Esimerkiksi kuuma teekuppi kylmenee lopulta. Energia ei kuitenkaan häviä, vaan se siirtyy ympäristöön eikä ole enää osana teessä. Energia voi myös muuttaa muotoaan ja se voi kulkea järjestelmän osien välillä. Energian määritelmästä ei olla täysin yksimielisiä, mikä seurauksena oppilaat altistuvat monille eri selityksille energiasta, jotka saattavat olla ristiriitaisia. (Lancor 2014, 4–8.)

3.2 Ilmiöpohjainen opetus

Opetussuunnitelmassa käsitteellistä muutosta ei mainita suoraan, mutta siinä korostetaan ilmiölähtöisyyttä, jonka avulla pyritään opettamaan kokonaisuuksia, jotka ovat kosketuksissa todellisen maailman ilmiöihin. Ilmiöt mainitaan lähes kaikkien oppiaineiden ja laaja-alaisten osaamiskokonaisuuksien sekä koulun toimintakulttuurin kehittämisen ja eheyttämisen yhteydessä. Ilmiöpohjaisen oppimisen avulla rikotaan tarkkoja rajoja oppiaineiden välillä, sillä eivät ympäröivä maailma ja todellisuuskään jakaudu oppiainerajojen mukaan. Lisäksi pyritään pääsemään irti opettaja- ja oppikirjakeskeisyydestä, joissa vaarana on, että oppilaan oppiminen jää kapea-alaiseksi. (Evinsalo 2017, 7 – 12.) Ilmiöpohjainen opetus mukailee Palmerin (1998) ympäristökasvatuksen mallia, jossa yhdistyvät käsitteiden ymmärtäminen, toimiminen ympäristössä sekä oma suhtautuminen ympäristöön.

Ympäröivää maailmaa pyritään ymmärtämään ympäristöä havainnoimalla ja liittämällä havainnot aiempiin käsityksiin ja tietorakenteisiin (Evinsalo 2017, 10). Jo ensimmäisiltä luokilta lähtien opetuksen tavoitteena on uteliaisuuden herättäminen maailman ilmiöitä kohtaan ja vahvistaa taitoa jäsentää, nimetä ja kuvailla ympäristöä (Opetushallitus 2014, 99). Opetuskeskustelujen ja oppilaiden kanssa yhdessä työskentelemällä selvitetään, mitä ilmiöstä tiedetään jo entuudestaan. Aiempien tietojen perustalle lähdetään rakentamaan laajempaa ja syvempää ymmärrystä ilmiöstä. Aiempaa tietoa saatetaan joutua täydentämään puutteellisten tietojen osalta sekä muokkaamaan harhakäsitysten vuoksi. Ilmiöpohjaisen opetuksen myötä luokasta muodostuu tutkijayhteisö, jolloin oppilailla on omistajuutta omaan oppimiseensa. Lisäksi tavoitteena on vahvistaa tieteellisten tietojen soveltamista arkielämään ja ilmiöopetukseen liittykin vahvasti tulevaisuuden taitojen reflektointi ja kehittäminen ongelmalähtöisesti. Ongelmaperustaisen oppimisen avulla ilmiöitä lähestytään käytännön harjoitusten kautta. Ongelmien ratkaisun lisäksi ongelmalähtöisyys on kykyä nähdä ongelmia ympäristössä ja kiinnostua niistä. (Evinsalo 2017, 7–12.)

3.3 Aiemman tiedon merkitys

Aikaisemmalla tiedolla on keskeinen merkitys uuden oppimisessa, sillä lähes aina uusi tieto rakentuu vanhan tiedon päälle tarkentaen sitä tai laajentaen sen soveltamismahdollisuuksia. Aikaisempi tieto ei kuitenkaan välttämättä aina tue uuden oppimista. Se voi johtaa päättelyprosessia harhaan tai rajoittaa uuden oppimista, jos arkitieto ja tieteellinen tieto ovat ristiriidassa keskenään. Ristiriidat johtuvat esimerkiksi keskeisiin luonnontieteiden selittämiin ilmiöihin liittyvistä harhakäsityksistä, jotka eivät mukaile tieteellisiä teorioita. Tällaisten harhakäsitysten muuttaminen saattaa olla hidasta ja vaikeaa jopa opetuksen avulla. (Lehtinen ym. 2016, 115-118; Mikkilä-Erdmann 2017, 84.) Uudesta käsitteestä saatetaan yrittää muodostaa keinotekoinen rakennelma, jossa yhdistyvät aikaisemmat harhakäsitykset ja uudet tieteelliset tiedot (Lehtinen ym. 2016, 123; Mikkilä-Erdmann 2017, 88). Aiempi käsitys saattaa olla niin syvälle juurtunut, ettei muutostarvetta huomata, vaikka opetus osoittaisi toisin (Mikkilä-Erdmann 2001; Mikkilä-Erdmann 2017, 88). Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa jotkut oppilaat ajattelivat veden olevan kasvin ravintoa, sillä he olivat havainneet kasvin kuolevan, ellei sitä kastele (Södervik, Mikkilä-Erdmann & Vilppu 2014).

Ongelmatilanteissa oppilaat saattavat myös palata aikaisempaan uskomukseensa (Lehtinen ym. 2016, 118). Saglamin ja Ozbekin (2016) tutkimuksessa oppilaille opetettiin opetuskeskustelun ja havainnollistamisen avulla, miten haihtuminen tapahtuu. Muutamia viikkoja tästä lapset osasivat selittää ilmiön ja heidän ajattelussaan näytti tapahtuneen radikaali muutos. Kuitenkin kuukausia myöhemmin iso osa lapsista liitti jälleen ilmiöön vanhoja käsityksiään. (Saglam ja Ozbek 2016, 157.) Aiemmat käsitykset eivät siis olleetkaan kadonneet ja uudet selitykset liitettiin osaksi vanhoja käsityksiä. Käsitteellinen muutos on hidasta ja vaatiikin systemaattista formaalia opetusta (Mikkilä-Erdmann 2017, 86; Vosniadou 2013, 15–20). Silti hyvälläkin opetuksella vain osa lapsista ja aikuisista voi saavuttaa käsitteellisen muutoksen (Inagaki & Hatano 2013, 197–198).

Aikaisempi tieto voi olla myös puutteellista, jolloin ei ole mahdollista tehdä mielekkäitä havaintoja ja tulkintoja opittavasta ilmiöstä (Lehtinen ym. 2016, 116). On tärkeää, että opettaja huomioi opetusta suunnitellessaan oppilaan aiemmat tiedot sekä niiden mahdolliset ristiriidat tieteellisen tiedon kanssa (Mikkilä-Erdmann 2017, 86). Oppilasta tulisi tukea tulemaan tietoiseksi omista ennakkotiedoista sekä siitä, miten ne mahdollisesti ovat

ristiriidassa uuden opiskeltavan tieteellisen tiedon kanssa. Tällaista metakäsitteellistä tietoisuutta käytetään, kun selitetään ilmiöitä aiempien tietojen pohjalta. (Lehtinen ym. 2016, 129; Mikkilä-Erdmann 2017, 85–86.) Howe, Devine ja Tavares (2013) puhuvat ”piilevästä” tiedosta, joka tarkoittaa sitä, että oppilaille on oikeansuuntaisia tiedostamattomia käsityksiä ilmiöistä, jotka auttavat tekemään oikeita päätelmiä. Howe ym. ehdottavat strategiaa, jossa ”piilevä” ymmärrys otetaan käyttöön edistämään käsitteellistä tietoa päättelyn aikana. Strategiaa ilmenettiin tietokoneohjelmalla. Ohjelma vaatii aluksi oppilasta ennustamaan tapahtumia, jotka seuraavat toisiaan. Tämän jälkeen ohjelma esitti simulaation oppilaan ennustamasta tapahtumasta ja seuraavaksi simulaation sen todellisesta kulusta. Tutkimuksessa oppilaat, jotka työskentelivät ohjelman parissa, edistyivät huomattavasti käsitteellisessä muutoksessa kontrolliryhmään verrattuna. (Howe, Devine & Tavares 2013, 864–880.) Toisin sanoen käsitteellinen muutos ei ole mahdollista, ellei oppilas huomaa uuden ajattelutavan olevan selitysvoimaisempi kuin omat aikaisemmat ajattelutavat (Lehtinen ym. 2016, 129; Mikkilä-Erdmann 2017, 87; Vosniadou 2013, 11).

3.4 Opettaminen ja käsitteellinen muutos

Oppimisen tavoitteena on teoreettinen ymmärrys sekä kyky soveltaa opittuja tietoja käytännössä. (Mikkilä-Erdmann 2017, 83). Tämä ei kuitenkaan aina toteudu, sillä oppilaat saattavat tuottaa oikeita tai oikeansuuntaisia vastauksia ilman syvällistä ymmärrystä. Oppilaat pystyvät esimerkiksi määrittelemään tieteellisiä käsitteitä ja ratkaisemaan mekaanisia tehtäviä, mutta puutteet ymmärryksessä nousevat esiin, kun tietoa pitäisi käyttää uuden oppimisen pohjana tai kun sitä pitäisi soveltaa käytännössä. (Lehtinen ym. 2016, 118; Mikkilä-Erdmann 2017, 86.) Perusopetuksen opetussuunnitelman (2014) tavoitteena on varustaa oppilaat tiedoilla ja taidoilla, jotta hänestä kasvaa aktiivinen kansalainen, joka kykenee ratkaisemaan tehokkaasti ongelmia. Jos tieteellisiä ydinkäsitteitä ei ymmärretä, niitä ei voida hyödyntää tarkoituksenmukaisesti käytännössä.

Käsitteellisen muutoksen teorian ja koulun käytäntöjen välillä on kuilu. Tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että oppisisältöjen lähestyminen käsitteellisen muutoksen kautta olisi tehokkaampaa oppimisen kannalta kuin perinteiset tiedon siirtämistä suosivat opetustavat (Duit, Treagust & Widodo 2013, 494–495). Käsitteellisen muutoksen merkitys oppimisen ja ajattelun kannalta on osoitettu, mutta opettajat eivät välttämättä tiedä riittävästi käsitteellisestä muutoksesta eivätkä käytä tarkoituksenmukaisia malleja opetuksessa

(Duit ym 2013; Vosniadou 2013). Opettajien luonnontieteiden opetusta ei ole tutkittu paljoa. Olemassa olevan tutkimuksen valossa voidaan kuitenkin väittää, että opetus on vielä kaukana moniperspektiivisestä käsitteellisen muutoksen lähestymistavasta (Duit ym. 2013, 496–497).

Luokanopettajaopiskelijoilla on todettu puutteita tieteellisten käsitteiden muodostamisessa. Tutkittaessa opiskelijoiden käsityksiä fotosynteesistä huomattiin, että näillä oli samoja naiiveja käsityksiä fotosynteesistä kuin on havaittu lasten keskuudessa. Esimerkiksi yli puolet tutkittavista luuli, että kasvit ottavat ravintonsa suoraan maasta. Fotosynteesiä voidaan pitää yhtenä tärkeimmistä aiheista opetussuunnitelmassa, sillä koko elämä maapallolla perustuu siihen. Ennen kuin opettaja voi ohjata oppilasta ymmärtämään monimutkaisia käsitteitä kuten fotosynteesi, tulisi opettajan itse tiedostaa myös omat virhekäsityksensä aiheesta. (Ahopelto, Mikkilä-Erdmann, Anto ja Penttinen. 2011, 504–512.) Käsitteellisen muutoksen onnistuminen nousee erityisen tärkeäksi myöhemmin oppilaiden elämässä, kun siirrytään monimutkaisiin tieteellisiin käsitteisiin. Jos oppilaat eivät ole jo varhaisessa vaiheessa saaneet ohjausta, joka auttaa heitä rakentamaan olennaisia tieteellisiä käsityksiä, on monimutkaisempia vaikea ymmärtää myöhemmin. (Vosniadou 2008, 19.)

Luokkahuoneessa tieteellisiä käsitteitä ja ilmiöitä lähestytäänkin usein väärästä suunnasta. Perinteiset opetussuunnitelmat aliarvioivat oppilaiden kyvyn rakentaa teorioita. Alakoululaisten oletetaan olevan konkreettisia ajattelijoina ja alakoulussa tavoitteena on havaintojen tekeminen, jolla luodaan pohjaa teorioiden myöhemmälle rakentamiselle. Siksi eri aiheisiin tutustutaan pala palalta sitomatta opetusta käsitteiden luontiin. (Smith & Wiser 2013, 174.) On kuitenkin näyttöä siitä, että jo 4-vuotiaat lapset pystyvät esittämään yksinkertaisia selityksiä tietyistä luonnontieteellisistä ilmiöistä. Viimeistään 10 vuoden iässä lapset kykenevät selittämään paljon monimutkaisempia ilmiöiden välisiä suhteita ja päättämään syitä esimerkiksi ympäristössä tapahtuville muutoksille. (Palmer & Suggate 2004.)

Littledyken (2008) mukaan luonnontieteen ilmiöt tulee ymmärtää ensin kokonaisuuk-
sina. Ilmiöiden syvälinen ymmärrys auttaa ymmärtämään esimerkiksi oman toiminnan
seurauksia ympäristölle. Energian kierron periaatteen ymmärtäminen osoittaa oppilaalle
tarpeen energian säästämislle ja sen tehokkaalle käytölle. Ymmärtämällä energian kier-
ron periaatteen oppilas ymmärtää myös esimerkiksi kierrätyksen ja jätteen lajittelun
tärkeyden. Jos oppilas ei ymmärrä suurta ideaa kierrätyksen takana, ei tämä luultavasti
koe kierrätystä tärkeäksi. (Littledyke 2008.)

McNeill ja Vaughn (2012) huomasiivat, että tutkittavien oppilaiden käsitteellinen ymmär-
rys ilmastonmuutoksesta oli rajallinen. Oppilaat eivät myöskään toimineet aktiivisesti
ympäristön puolesta. Intervention jälkeen oppilaiden ymmärrys ilmastonmuutoksesta pa-
rani huomattavasti ja suurin osa oppilaista kertoi toimivansa siten, että he eivät edistäisi
omalla toiminnallaan ilmastonmuutosta. (McNeill ja Vaughn 2012.) Kuitenkin esimer-
kiksi ympäristöopin sisältöjä opetettaessa keskitytään usein yksityiskohtiin kokonaisuuk-
sien sijaan. (Littledyke 2008, 11–12.) Oppisisältöjä lähestytään myös oppikirjoissa usein
osissa. Tietyt aihealueet opitaan jossain määrin, mutta kaikkia alueita läpileikkaavat kä-
sitteet saattavat jäädä epäselviksi. (Lin & Hu 2003, 1539.) Esimerkiksi yksipuolinen ko-
keellinen lähestymistapa tieteellisiä käsitteitä selittäessä saattaa johtaa irrallisiin havain-
toihin, jotka eivät tue kokonaisuuksien ymmärtämistä. Ratkaisu on käsitteiden systemaat-
tinen opiskelu ja systemaattisten kokonaisuuksien muodostaminen. (Lehtinen ym. 2016,
119, 127–128.)

Aiempien tutkimusten tarkastelun jälkeen voisi sanoa, ettei käsitteellisen muutoksen ja
ympäristöystävällisen toiminnan suhdetta ole tutkittu kovinkaan laajasti. Esimerkiksi
McNeillin ja Vaughnin (2012) tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että aihetta olisi
hyödyllistä tutkia laajemmin. Tästä syystä tässä tutkimuksessa halutaan tutkia laajasti eri
tekijöiden, kuten tieteellisten käsitteiden ymmärtämisen yhteyttä oppilaiden haluun toi-
mia ympäristön puolesta tulevaisuudessa.

4 TUTKIMUSONGELMAT

4.1 Millä tekijöillä voidaan selittää oppilaiden halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa?

Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena on vastata kysymykseen, millä tekijöillä voidaan selittää 6.-luokkalaisten halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Tätä tutkitaan strukturoidulla kyselylomakkeella, jossa selittävinä tekijöinä ovat oppilaiden tiedot fotosynteesistä, energiasta ja sen kierrosta luonnossa sekä ympäristöherkkyys, luontokontakti ja oma kiinnostuneisuus ympäristöasioita kohtaan. Oppilaiden toimintahalukkuutta mitataan tutkimuksessa jakamalla toimintahalukkuutta kuvaavat summamuuttujat yksilö- ja yhteiskuntatason toimintatapoihin. Tutkimuksessa esitetyt hypoteesit pohjautuvat ensisijaisesti aiempiin tutkimuksiin, joita aiheesta on olemassa.

4.1.1 Onko oppilaiden fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrällä yhteyttä toimintahalukkuuteen?

Oletuksena on, että tiedon määrä ei ole yhteydessä toimintahalukkuuteen. Aiemman tutkimuksen mukaan tiedon lisääminen ei automaattisesti johda toimintaan (Kollmuss & Agyeman 2002, 241).

4.1.2 Onko oppilaiden energian kiertoon liittyvän tiedon laadulla yhteyttä toimintahalukkuuteen?

Tutkimuksessa selvitetään, onko oppilaiden kierrätystä sekä energian kiertoa koskevan tiedon laadulla yhteyttä oppilaiden haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Oletuksena on, että oppilaille, joilla on syvällisempi ymmärrys luonnonilmiöistä, ovat motivoituneempia toimimaan ympäristön puolesta. Littledyken (2008) mukaan ensin tulisi ymmärtää suuria kokonaisuuksia, kuten energian kierto, jotta oman arkielämän valintojen seuraukset pystytään ymmärtämään luonnon kannalta (Littledyke 2008, 11–12). McNeillin ja Vaughnin (2012) tutkimuksessa todettiin syvällisemmän ymmärryksen ilmastonmuutoksesta lisäävän toimintahalukkuutta ympäristön puolesta (McNeill ja Vaughn 2012).

4.1.3 Onko oppilaiden ympäristöherkkyydellä yhteyttä toimintahalukkuuteen?

Tässä tutkimuksessa ympäristöherkkyys jaetaan viiteen osa-alueeseen: huolestuneisuus, surullisuus, suuttumus, toiveikkuus ja välittäminen. Ympäristöherkkyyden oletetaan olevan positiivisessa yhteydessä haluun toimia, sillä aiemmissa tutkimuksissa on saatu hypoteesia tukevia tuloksia (Carmi, Arnon & Orion 2015; Kals, Schumacher & Montada 1999; Kollmuss & Agyeman 2002; Palmberg & Kuru 2000; Szagun & Pavlov 1995).

4.1.4 Johtavatko faktuaalisen tiedon määrä ja ympäristöherkkyys yhdessä suurempaan toimintahalukkuuteen kuin yksittäisinä muuttujina?

Oletuksena on, että tieto ja ympäristöherkkyys johtavat yhdessä haluun toimia ympäristön puolesta. Hypoteesi perustuu Carmin, Arnonin & Orionin (2015) saamiin tuloksiin. Heidän tutkimuksessaan objektiivisella eikä subjektiivisella tiedolla ollut suoraa merkitsevää yhteyttä toimintaan. Tieto vaikutti toimintaan täysin välillisesti ja tunteilla oli suurempi vaikutus. Tulokset viittaavat siihen, että tieto ei ole vahva suora ennustaja toiminnalle. (Carmin, Arnonin & Orionin 2015, 192–195.)

4.1.5 Onko oppilaiden kontakti luontoon yhteydessä toimintahalukkuuteen?

Tässä tutkimuksessa oppilaiden luontokontaktien määrään vaikuttavat oppilaiden mahdolliset luontoharrastukset sekä koulun sijainti. Tutkittavien luontokontaktin oletetaan lisäävän halua toimia, sillä se on perusta ympäristöherkkyyden muodostumiselle. Maaseutukoulujen oppilailla oletetaan olevan enemmän luontokokemuksia kuin kaupunkikoulujen oppilailla ja olevan siksi valmiimpia toimimaan ympäristön puolesta. Luontoharrastusten määrän oletetaan myös lisäävän toimintahalua. Aiemman tutkimuksen mukaan henkilöillä, joilla on paljon luontokokemuksia, on vahva empaattinen suhde luontoon ja he tuntevat vahvasti, että jotakin on tehtävä ihmisten epäreilulle toiminnalle luontoa kohtaan (Palmberg & Kuru 2000, 33–35). Lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan erikseen partioharrastajia, sillä heillä oletetaan olevan monia luontokokemuksia, jotka ovat johtaneet positiivisen luontosuhteen muodostumiseen. Partion peruskirjassa on mainittu partion tavoitteina muun muassa taitava liikkuminen luonnossa, luonnon kunnioittaminen, kiinnostus lähiympäristön hyvinvoinnista ja elinympäristön säilymisestä huolehtiminen (Suomen partiolaiset – Finlands Scouter ry, 2008).

4.1.6 Onko oppilaiden oma kiinnostuneisuus ympäristöasioista yhteydessä toimintahalukkuuteen?

Oman kiinnostuneisuuden ympäristöasioita kohtaan oletetaan lisäävän halua toimia. Kals ym. (1999) havaitsivat, että mielenkiinto luontoa kohtaan oli yksi syy ympäristöystävälliselle toiminnalle (Kals, Schumacher & Montada 1999, 191).

4.2 Millaisia käsityksiä oppilailla on energian kierrosta luonnossa?

Tämän tutkimuksen toisena tavoitteena on selvittää, millaisia käsityksiä oppilailla on energian kierrosta luonnossa. Oletuksena on, että oppilaiden vastausten joukosta löytyy virhekäsityksiä energian kiertoon liittyen. Energian kierto on esimerkki abstraktista tieteellisestä ilmiöstä, jonka käsitettä on vaikea ymmärtää. Tällaiset käsitteet ovat usein juuri niitä, joiden ymmärtäminen on edellytyksenä syvälliselle oppimiselle ja ilmiöiden ymmärtämiselle (Mikkilä-Erdmann 2017, 84). Luokanopettajaopiskelijoillakin on todettu puutteita tieteellisten käsitteiden muodostamisessa (Ahopelto, Mikkilä-Erdmann, Anto & Penttinen 2011).

5 MENETELMÄT

5.1 Tutkittavat

Tutkimusjoukkona oli varsinaissuomalaisten alakoulujen 6. luokan oppilaita (N=146). Otos ei ollut täydellisen satunnainen, sillä tutkittavat valittiin tutkimukseen saatavuuden ja tutkijoiden harkinnan mukaan. Tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita maaseutu- ja kaupunkikoulujen oppilaista. Tässä tutkimuksessa tutkittiin kaupunki- ja maaseutukoulujen oppilaita. Tutkittavien koulujen valinta perustui Suomen ympäristökeskuksen Kaupunki–maaseutu-alueuokitukseen (2014). Luokituksessa Suomen alueet luokitellaan seitsemään alueluokkaan: sisäinen kaupunkialue, ulompi kaupunkialue, kaupungin kehysalue, maaseudun paikalliskeskukset, kaupungin läheinen maaseutu, ydinmaaseutu ja harvaan asuttu maaseutu. Tässä tutkimuksessa kaupunkikouluiksi määriteltiin koulut sisäiseltä kaupunkialueelta sekä maaseutukouluiksi koulut kaupungin läheiseltä maaseudulta. Yhteyttä otettiin yhteensä 15 luokanopettajaan. Tutkimukseen osallistui kahdeksan ensimmäiseksi vastannutta luokkaa, joista neljä oli kaupunkikoulujen ja neljä maaseutukoulujen luokkia. Osa luokista oli saman koulun luokkia. Kaupunkikoulujen oppilaita osallistui yhteensä 72 ja maaseutukoulujen oppilaita 74.

5.2 Tutkimuslomake

Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena. Tutkimuksen pääasialliseksi tutkimusotteeksi valikoitui kvantitatiivinen tutkimusote. Strukturoidun kyselylomakkeen avulla pyrittiin selvittämään oppilaiden halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta sekä sitä selittäviä tekijöitä. Kyselylomake koostui kolmesta taustoittavasta kysymyksestä, joiden avulla selvitettiin oppilaiden kiinnostuneisuutta ympäristöasioista sekä ympärivuotisten ja kausittaisten harrastusten määrää. Lisäksi lomakkeessa oli yksi tiedon laatua mittaava avoin kysymys sekä faktuaalisen tiedon määrää, ympäristöherkkyttä ja toimintahalukkuutta mittaavat osiot. Kvantitatiivista aineistoa tuettiin kvalitatiivisella aineistolla. Laadullinen aineisto koostui kyselylomakkeen energiaan kiertoon ja kierrätykseen liittyvän avoimen kysymyksen vastauksista.

Kyselylomakkeen (LIITE 2) pohjana käytettiin aiemmissa tutkimuksissa käytettyjä mittareita, jotta uusi tieto olisi vertailukelpoista vanhan tiedon kanssa. Szagun ja Pavlov (1995) tutkivat 12-, 15- ja 18-vuotiaiden nuorten ympäristötietoisuutta kyselylomakkeella. Tämän tutkimuksen ympäristöherkkyys- ja toimintahalukkuusosioissa hyödynnettiin alkuperäistä lomaketta. Ympäristöherkkyuden osa-alueet (huolestuneisuus, surullisuus, suuttumus, toiveikkuus ja välittäminen) siirrettiin suoraan tähän tutkimukseen, mutta joitakin väittämiä muokattiin soveltumaan paremmin suomenkielisille 6.-luokkaisille. Szagunin ja Pavlovin (1995) toimintahalukkuusosion rakennetta hyödynnettiin jakamalla toiminta yksilötason sekä yhteiskuntatason toimintaan myös tässä tutkimuksessa. Joitakin toimintaväittämiä otettiin lähes sellaisenaan mukaan tähän tutkimukseen. Yksilötason toiminnaksi määriteltiin toiminta, jota yksilö voi säädellä melko itsenäisesti. Esimerkiksi oman kauppakassin käyttäminen ja ruokavalinnat luokiteltiin yksilötason toiminnaksi. Yhteiskuntatason toiminnaksi katsottiin toiminta, joka vaatii vuorovaikutusta ympäröivän yhteiskunnan kanssa sekä enemmän yksilön resursseja. Rahan lahjoittaminen ympäristöjärjestölle tai julkisen liikenteen käyttäminen ovat esimerkkejä yhteiskuntatason toiminnasta. Oppilaan energiäkäsitteeseen ja fotosynteesiin liittyvää faktuaalista ymmärrystä mitattiin 16 väittämällä koostuvalla lomakkeella (Erdmann & Mikkilä-Erdmann 2014). Oppilaiden piti esimerkiksi arvioida onko väite ”Energia muuntuu energiamuodosta toiseen” oikein vai väärin. Lomake kehitettiin Suomen Akatemian rahoittamassa EAGER-projektissa 2013–2014.

Tutkimuksessa käytetty kyselylomake koostui kolmesta taustoittavasta kysymyksestä, yhdestä avoimesta kysymyksestä sekä faktuaalisen tiedon määrää, ympäristöherkkyttä ja toimintahalukkuutta mittaavista osioista. Taustoittavien kysymysten avulla pyrittiin selvittämään, kuinka paljon ympäristöasiat kiinnostavat oppilaita sekä kuinka usein he harrastavat luonnossa tapahtuvia harrastuksia. Luontoharrastukset oli jaettu ympärivuotisiin harrastuksiin ja kausiharrastuksiin. Lomakkeen avoimessa kysymyksessä oppilaita pyydettiin omin sanoin selittämään, miksi kierrättäminen on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa. Tiedon määrää mittaava osio koostui 16 oikein/väärin -kysymyksestä, jotka käsittelivät fotosynteesiä ja energiaa. Ympäristöherkkyttä mittaava osio koostui 20 väittämällä, joiden avulla oppilaat arvioivat omaa ympäristöherkkyttään viisiportaisella arviointiasteikolla (5 = täysin samaa mieltä, 4 = osittain samaa mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 2 = osittain eri mieltä, 1 = täysin eri mieltä). Toimintahalukkuutta

mittaava osio koostui 15 väittämästä, joiden avulla oppilaat arvioivat omaa toimintahalukkuuttaan tulevaisuudessa viisiportaisella arviointiasteikolla (5 = täysin samaa mieltä, 4 = osittain samaa mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 2 = osittain eri mieltä, 1 = täysin eri mieltä).

Lisäksi lomakkeessa oppilaita pyydettiin arvioimaan viisiportaisella vastausasteikolla, kuinka hyvin he kokevat osaavansa ympäristöopin asiat sekä kuinka usein he menevät oppitunneilla luontoon oppimaan. Oppilailta kysyttiin myös, mistä he ovat saaneet omasta mielestään eniten tietoa ympäristöasioista sekä mikä heidän viimeisin ympäristöopin arvosanansa oli todistuksessa. Lisäksi lomakkeen lopusta löytyi tehtävä, jossa pyydettiin oppilaita kertomaan, miten he kierrättäisivät kolme esimerkituotetta. Nämä viisi kysymystä päädyttiin kuitenkin analyysivaiheessa jättämään pois, sillä niiden ei koettu tuovan mitään lisäarvoa tutkimukseen.

5.3 Tutkimuksen kulku

Tutkimus aloitettiin aiheen valinnalla ja alustavien tutkimusongelmien määrittämisellä, minkä jälkeen perehdyttiin aiempiin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen. Tutkimuksen päälähteinä käytettiin tieteellisiä artikkeleita. Lisäksi tutkimuksen lähteinä käytettiin erilaisia käsikirjoja. Käsikirjat ovat myös tieteellisiä lähteitä, mutta erityisesti yli viisi vuotta vanhojen käsikirjojen sisältö on saattanut vanhentua (Metsämuuronen 2008, 33). Kirjallisuuden avulla löydettiin tutkimusongelmiin soveltuva teoreettinen pohja. Aikaisempien tutkimuksien perusteella selvitettiin, mitä kaikkea aiheeseen liittyvää on jo tutkittu sekä millaisilla menetelmillä, millaisilla mittareilla ja millaisella otoksella niitä on tutkittu. Tämän perusteella löydettiin aukko, jonka täydentäminen otettiin tutkimuksen tavoitteeksi. Aiempien tutkimustulosten pohjalta muodostettiin hypoteeseja siitä, millaisia tutkimustuloksia pitäisi saada. Lisäksi teorian perusteella tarkennettiin keskeiset käsitteet. Keskeisiä käsitteitä käytettiin hyödyksi kyselylomakkeen tekemisessä. Kyselylomake luotiin pääosin aiemmissä tutkimuksissa käytettyjen mittareiden pohjalta. Kyselylomakkeen tekeminen eteni viidessä vaiheessa: lomakkeen rakenteen suunnitteleminen, kysymysten muotoilu, lomakkeen esitestausta 6.-luokkalaisilla ja lomakkeen korjaaminen ennen lopullista versiota.

Lopullisen lomakkeen valmistuttua otettiin yhteyttä yhteensä 26 varsinaissuomalaiseen luokanopettajaan. Luokista 19 sijaitsi kaupungissa ja seitsemän kaupungin läheisellä maaseudulla. Tutkimukseen otettiin mukaan kahdeksan ensimmäiseksi vastannutta luokkaa, joista neljä oli kaupunkikoulun luokkaa ja neljä oli maaseutukoulun luokkaa. Tutkimuksen tekemiseen pyydettiin lupaa koulujen rehtoreilta. Kaupunkikouluja varten haettiin lisäksi tutkimuslupaa palvelualuejohtajalta. Oppilaiden vanhemmilta pyydettiin lupa tutkimukseen paperisella tutkimuslupalomakkeella (LIITE 1). Osallistuminen oli vapaaehtoista, mutta suurin osa luokkien oppilaista kuitenkin osallistui tutkimukseen. Kyselylomakkeessa ei kysytty vastaajan nimeä. Ennen kyselylomakkeen palauttamista oppilaita pyydettiin tarkistamaan, että kaikkiin kysymyksiin on vastattu. Lomakkeen palauttamisen jälkeen lomaketta ei enää pystytty yhdistämään vastaajaan. Kyselylomakkeen täytti alun perin 148 oppilasta, mutta kahden oppilaan lomake päädyttiin jättämään pois analyysistä lomakkeen täytön aikana ilmenneiden ongelmien vuoksi. Aineistonkeruu suoritettiin vuoden 2017 kevätlukukauden alussa. Tutkijat antoivat samat suulliset ohjeet lomakkeen täyttöön kaikille oppilasryhmille. Aikaa kyselylomakkeen täyttämiseen oli varattu 45 minuuttia. Tutkijat olivat paikalla koko ajan ja auttoivat tarvittaessa.

5.4 Aineiston analyysimenetelmät

Tutkimusaineiston analyysi perustui pääosin kvantitatiivisiin menetelmiin. Aineiston tilastollinen analyysi aloitettiin syöttämällä aineisto SPSS-tilasto-ohjelmaan pian aineistonkeruun jälkeen. Aineiston syöttö aloitettiin muuttujien määrittelyllä. Muuttujat sijoitettiin sarakkeittain ja sarakkeille annettiin muuttujia kuvaavat nimet. Vastauksille annetut numeeriset arvot syötettiin vastaaja kerrallaan sarakkeiden alle riveittäin. Lomakkeet koodattiin juoksevin numeroin (1, 2, 3...). Ennen varsinaisia analyyseja suoritettiin aineiston alustava tarkastelu mahdollisten systemaattisten virheiden vähentämiseksi. Mekaaniset lyöntivirheet korjattiin ja puuttuvat arvot korvattiin. Lisäksi tässä vaiheessa aineistosta poistettiin viisi kysymystä, sillä niiden ei koettu tuovan mitään lisäarvoa tutkimukseen.

Tutkimuksessa ei niinkään oltu kiinnostuneita yksittäisistä oppilaiden tiedon määrää, ympäristöherkkyyttä ja toimintahalukkuutta mittaavista väittämistä, joten osioiden yksittäisistä väittämistä muodostettiin summamuuttujia (LIITE 3). Ennen summamuuttujien

muodostamista osa väittämistä käännettiin niin, että kaikkien väittämien skaalat vastasivat toisinaan. Summamuuttujat muodostettiin samanlaisella skaalalla mitatuista muuttujista, jotka mittasivat samaa ominaisuutta. Reliabiliteetti (LIITE 3) laskettiin Cronbachin alfan avulla. Oppilaiden ympäristötietoisuutta mittaavalle osiolle tehtiin faktorianalyysi, jonka avulla selvitettiin, onko osion muuttujista muodostettavissa faktoreita. Faktorianaalysin perusteella ei kuitenkaan pystytty luomaan selkeitä muuttujaryhmiä. Tutkimuksessa käytettiin tutkijoiden alkuperäistä jaottelua: huolestuneisuus, surullisuus, suuttumus, toiveikkuus ja välittäminen. Jaottelu perustui Szagunin ja Pavlovin (1995) tutkimukseen. Muodostetut muuttujaryhmät havaittiin reliabiliteetiltaan riittäviksi (LIITE 3). Myös oppilaiden toimintahalukkuutta mittaavalle osiolle tehtiin faktorianalyysi, jonka avulla yksittäiset muuttujat pakotettiin kahteen muuttujaryhmään: yksilötason toiminta ja yhteiskuntatason toiminta. Yksilötason toimintaan kuuluivat kysymykset, jotka koskivat asioita, joihin yksilö pystyy vaikuttamaan omilla päätöksillä ja valinnoilla, esimerkiksi lihan syönnin vähentäminen. Yhteiskuntatason toimintaan kuuluivat kysymykset, jotka liittyivät asioihin, jotka ovat riippuvaisia myös muista tekijöistä ja ovat yhteydessä laajempaan yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen, esimerkiksi johonkin ympäristöjärjestöön liittyminen. Faktorianaalysin avulla muodostetut faktoriryhmät olivat reliabiliteetiltaan riittäviä (LIITE 3).

Lisäksi aineiston informaatiota pyrittiin tiivistämään luomalla erilaisia luokkia. Oppilaat jaettiin luokkiin fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrää mittaavasta osiosta saamansa yhteispistemäärän perusteella. Luokkia muodostettiin yhteensä kolme: 0–5, 6–11 ja 12–16 pistettä. Oppilaat jaettiin luokkiin myös luontoharrastusten määrää mittaavien osioiden yhteispistemäärän perusteella. Näitäkin luokkia muodostettiin yhteensä kolme: harrastaa vähän, harrastaa jonkin verran ja harrastaa paljon. Lisäksi oppilaat jaettiin kiinnostuksen tason perusteella kolmeen luokkaan: kiinnostuneet, jonkin verran kiinnostuneet ja ei kiinnostuneet. Kyselylomakkeen avoimen kysymyksen vastausten perusteella oppilaat jaettiin neljään luokkaan: ei tietoa, yksipuoliset käsitykset, oikea käsitys kierrätyksen tarkoituksesta ja oikea käsitys kierrätyksen ja energian kierron yhteydestä.

Korrelaation avulla selvitettiin, onko oppilaiden fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrän ja toimintahalukkuuden välillä suoraa yhteyttä. Lisäksi korrelaa-

tion avulla selvitettiin, onko oppilaiden ympäristöherkkyyden ja toimintahalukkuuden välillä suoraa yhteyttä. T-testin avulla selvitettiin, onko kaupunki- ja maaseutukoulujen oppilaiden välillä tilastollisesti merkitsevää eroa toimintahalukkuudessa. T-testissä ryhmitteleväksi muuttujaksi valittiin koulu ja testattavaksi muuttujaksi oppilaiden toimintahalukkuus. T-testi valittiin, sillä otoskoko (N=146) oli kohtuullinen ja se oli peräisin normaalijakautuneesta populaatiosta, ja näin ollen T-testi antaa luotettavia tuloksia. Yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin, onko oppilaiden energian kiertoa sekä kierrätystä koskevan tiedon laadulla yhteyttä oppilaiden haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Yksisuuntaista varianssianalyysia varten oppilaat jaettiin tiedon laadun perusteella neljään luokkaan (1 = ei tietoa, 2 = yksipuoliset käsitykset, 3 = oikea käsitys kierrätyksen tarkoituksesta, 4 = oikea käsitys kierrätyksen ja energian kierron yhteydestä). Ryhmitteleväksi muuttujaksi valittiin tietoluokat ja testattavaksi muuttujaksi oppilaiden toimintahalukkuus. Yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin myös, onko eri luontoharrastusluokkien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa toimintahalukkuudessa. Ennen yksisuuntaisen varianssianalyysin tekoa oppilaat jaettiin kolmeen luontoharrastusluokkaan (1 = harrastaa vähän, 2 = harrastaa jonkin verran, 3 = harrastaa paljon) luontoharrastusmäärän perusteella. Ryhmitteleväksi muuttujaksi valittiin luontoharrastusluokat ja testattavaksi muuttujaksi oppilaiden toimintahalukkuus. Lisäksi tarkasteltiin vielä erikseen partioharrastuksen yhteyttä oppilaiden toimintahalukkuuteen Mann-Whitneyn U-testillä. U-testi valittiin, sillä otoskoko (N=13) oli pieni. Ryhmitteleväksi tekijäksi valittiin partioharrastus ja testattavaksi muuttujaksi oppilaiden toimintahalukkuus. Kaksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin, vaikuttaako oppilaiden fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrä ja ympäristöherkkyys yhdessä oppilaiden toimintahalukkuuteen. Yhdysvaikutuksen tilastollisen merkitsevyyden selvittämiseksi kaksisuuntaisessa varianssianalyysissa käytettiin kahta ryhmittelevää muuttujaa: oppilaiden tiedon määrää ja ympäristöherkkyttä. Testattavaksi muuttujaksi valittiin oppilaiden toimintahalukkuus.

Kyselylomakkeen avoimen kysymyksen vastausten analyysissa käytettiin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista menetelmää. Kvantitatiivinen tekstianalyysi pohjautui avoimen kysymyksen vastausten luokitteluun (1 = ei tietoa, 2 = yksipuoliset käsitykset, 3 = oikea käsitys kierrätyksen tarkoituksesta, 4 = oikea käsitys kierrätyksen ja energian kierron yhteydestä) sekä ennalta asetettujen ydinkategorioiden laskemiselle. Kategoriat olivat 'kier-

rätyksen ja energian kierron yhteyden ymmärtäminen’, ’energian mainitseminen’, ’kierätyksen tärkeyden selittäminen tarkoituksenmukaisesti’ ja ’yksipuolisten selitysten esittäminen ilmiöille’. Kategorioiden alle sijoittui yhteensä 17 alakategoriaa, jotka nousivat esiin aineistosta (Taulukko 1). Kvalitatiivisessa tekstianalyysissä pyrittiin selvittämään, millaisia käsityksiä oppilailla on energian kierrosta luonnossa. Laadullisen aineiston pohjalta löydettiin oppilaita, joiden tarkempi tarkastelu katsottiin tuovan lisää väriä tutkimukseen. Tulosten raportoinnissa hyödynnettiin tutkittavien avoimen kysymyksen vastauksia, jotka kuvasivat osuvasti asetettuja ydinkategorioita sekä niiden alle löydettyjä alakategorioita.

5.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen perusjoukoksi määriteltiin suomalaiset 6.-luokkalaiset. Tutkimusjoukko (N=146) ei kuitenkaan ollut tilastollisesti edustava otos. Tutkittavat valittiin mukaan tutkimukseen saatavuuden ja tutkijoiden mielenkiinnon mukaan, joten tutkimuksen tuloksia ei voitu suoraan yleistää kuvaamaan kaikkia suomalaisia 6.-luokkalaisia. On huomioitava, että saman koulun ja etenkin saman luokan oppilaat ovat enemmän samankaltaisia keskenään, kuin täysin satunnaisesti valitut oppilaat olisivat olleet. Ongelmaksi nousee se, että tällaisessa joukossa varianssi on pienempi kuin satunnaisesti valittujen varianssi. (Metsämuuronen 2008, 560–570.) Satunnaisotantaa voidaan usein pitää ei-satunnaista otantaa parempana, sillä tutkijoiden pyrkimykset eivät ole vaikuttaneet siihen, millaiset henkilöt ovat valikoituneet mukaan tutkimukseen. Satunnaisotannan hyödyntäminen olisi lisännyt tutkimuksen luotettavuutta. (Metsämuuronen 2008, 51.) Tutkimustulosten perusteella voitiin kuitenkin tehdä suuntaa-antavia päätelmiä, jotka koskevat suurempia joukkoja.

Tutkimus päätettiin kustannussyistä toteuttaa poikittaistutkimuksena. Poikittaistutkimuksen ongelmana kuitenkin on, ettei sen avulla pystytä selvittämään asioiden syy-seuraussuhteita, vaan ainoastaan asioiden välinen korrelaatio. Tutkimus olisi pitänyt suorittaa seurantatutkimuksena, jotta asioiden kausaalisuhde olisi voitu selvittää. Toisaalta seurantatutkimuksen ongelmana voidaan nähdä se, että samojen vastaajien eri aikoina antamat vastaukset saattaa olla vaikea saada yhdistettyä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2012, 177–178.)

Tutkimuksessa käytetyt tiedonhankintamenetelmät olivat yleisesti tunnettuja, ja siksi tutkimuksen tulokset ovat ainakin osittain vertailukelpoisia vanhan tiedon kanssa. Ensimmäisen tutkimusongelman toteutustuvaksi valittiin kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä, jossa kahdeksan eri luokan oppilaiden (N=146) ympäristötietoisuutta mitattiin kyselytutkimuksella. Kyselytutkimuksen etuna on, että sen avulla tavoitetaan samanaikaisesti monta vastaajaa. Lisäksi etuna on, että samanaikaisesti voidaan kysyä monia kysymyksiä. Strukturoitu kyselylomake valmiine vastausvaihtoehtoineen saadaan melko vaivattomasti syötettyä tietokoneelle tilasto-ohjelmaan jatkokäsittelyä ja analysointia varten. (Hirsjärvi ym. 2012, 195.) Osa tämän tutkimuksen mittareista on jo aiemmissa tutkimuksissa (Erdmann & Mikkilä-Erdmann 2014; Szagun & Pavlov 1995) todettu käytökelpoisiksi juuri 12-vuotiaita tutkittaessa. Kyselytutkimuksen heikkoutena voidaan kuitenkin pitää sitä, ettei voida varmistua siitä, ovatko tutkittavat vastanneet rehellisesti ja huolellisesti. Alakouluikäisille suunnatun kyselylomakkeen pituuden suositukseksi pidetään usein kahta sivua. (Hirsjärvi ym. 2012, 195.) Tässä tutkimuksessa käytetty kyselylomake oli kuuden sivun mittainen. Vaikka vastaajat olivatkin jo alakoulun viimeisellä luokalla, ei voida varmistua siitä, että jokainen jaksoi keskittyä lomakkeeseen siinä toivotulla tavalla ja vastasi kaikkiin kysymyksiin harkiten. Kyselylomake pyrittiin kuitenkin tekemään melko kevyeksi vastata käyttämällä monivalintakysymyksiä. Monivalintakysymysten hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että vastaaminen on helppoa ja nopeaa, kun vastausvaihtoehdot ovat valmiina. Toisaalta tällöin vastaaja ei pysty ilmaisemaan itseään omin sanoin. (Hirsjärvi ym. 2012, 201). Oppilaiden ympäristöherkkyyttä ja toimintahalukkuutta mittaavissa osioissa käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa. Likert-asteikko sopii erityisesti käytettäväksi mittareissa, joilla mitataan esimerkiksi tutkittavien asenteita tai motivaatiota. Pariton skaala helpottaa vastaajaa, sillä hänen on mahdollista valita keskimäinen arvo, joka usein edustaa neutraalia vastausta. (Metsämuuronen 2008, 61.)

Lomakkeen loppuun sijoitetulla avoimella kysymyksellä selvitettiin oppilaiden energian kiertoon liittyvän tiedon laatua. Avoimien kysymysten avulla voidaan selvittää vastaajien tietämystä aiheesta sekä mikä on keskeistä vastaajien ajattelussa (Hirsjärvi ym. 2012, 201). Avoimen kysymyksen sijoittamista lomakkeen loppuun perusteltiin sillä, että sitä edeltäneet kysymykset johdattelivat aiheeseen ja antoivat täten tukea sanallisen vastauksen kirjoittamiseen. Analysointivaiheessa kuitenkin todettiin, että useat vastaajat eivät olleet enää jaksaneet keskittyä, ja siksi vastaukset jäivätkin suurella osalla vajavaisiksi.

Tässä tutkimuksessa kvalitatiivisessa analyysissä yhdistyivät analyysi ja synteesi. Analyysivaiheessa avointen kysymysten vastauksia luokiteltiin ja niistä etsittiin kategorioita. Synteesin avulla saadut luokittelut ja kategoriat koottiin tieteellisiksi johtopäätöksiksi. Näin johtopäätökset saatiin irrotettua yksittäisistä vastauksista ja siirrettyä yleisemmälle käsitteelliselle ja teoreettiselle tasolle. Lisäksi aineistosta tehtiin valikoituja litterointeja, jotka olivat oleellisia tutkimuksen raportoinnissa.

Asioiden välisiä yhteyksiä tutkittiin tulkitsemalla korrelaatiokertoimia. Korrelaatioker-
toimet kertovat kuitenkin vain yhteyden määrästä, mutta eivät yhteyden suunnasta. Syy-
seuraus-suhteita pääteltiin. Joissain tapauksissa oli vaikea sanoa, kumpi oli syy ja kumpi
seuraus. Tällaisissa tilanteissa lisäinformaatio olisi ollut tarpeen. Johtopäätösten tekemi-
sessä pyrittiinkin olemaan varovaisia. Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin induktiivista
päätelyä, jossa yksittäistapauksista pääteltiin yleisiä totuuksia. Induktiivisen päätelyn
avulla ei aina välttämättä päästä oikeaan totuuteen, mutta sen avulla pyritään laajenta-
maan tietoja tutkittavasta ilmiöstä. (Metsämuuronen 2008, 394–395.) Lisäksi tässä tutki-
muksessa käytettiin onnistuneesti monimuuttuja-analyysia: faktorianalyysien avulla sel-
vitettiin, mitkä tekijät korreloivat keskenään ja yksi- ja kaksisuuntaisten varianssianalyy-
sien avulla selvitettiin, onko eri ryhmien välillä eroja.

Reliabiliteetti laskettiin mittarin sisäisen yhtenäisyyden kautta. Sisäisen yhtenäisyyden
mittaaminen tapahtui Cronbachin alfan ja faktorianalyysin avulla. Ennen summamuuttu-
jien muodostamista kaikista muuttujista tehtiin korrelaatiotaulukko. Korrelaatio kertoi-
mien avulla selvitettiin, mittasivatko muuttujat samaa asiaa. Lisäksi ennen summamuut-
tujien muodostamista selvitettiin Cronbachin alfan avulla, onko kysymyksiin vastattu yh-
denmukaisesti. Sekä korrelaatioiden että reliabiliteettien (LIITE 3) ollessa riittäviä voitiin
summamuuttujat muodostaa. Mittarien melko korkeat Cronbachin alfakertoimet kertoivat
mittarien korkeasta konsistenssista eli eri kysymysten kyvystä mitata samaa asiaa. Mitta-
rit koettiin myös stabiileiksi, sillä mittareissa ei näkynyt esimerkiksi vastausajankohdan
tai -paikan vaikutusta. Tutkimus on toistettavissa, sillä mittareilla on mahdollista saada
samankaltaisia tuloksia eri tutkimuskerroilla.

6 TULOKSET

Tutkimuksessa selvitettiin, mitkä tekijät selittävät 6.-luokkalaisten halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta. Toiminta jaettiin yksilö- sekä yhteiskuntatason toimintaan. Oppilaat arvioivat omaa toimintahaluaan tulevaisuudessa viisiportaisella arviointias- teikolla (5 = täysin samaa mieltä, 4 = osittain samaa mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 2 = osittain eri mieltä, 1 = täysin eri mieltä). Tutkittavien (N = 146) halu toimia yksilöta- solla (KA=3,40; KH=0.78) oli hieman korkeampi kuin halu toimia yhteiskuntatasolla (KA=2,86; KH=0.67). Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.

6.1 Tekijöitä, jotka selittävät oppilaiden halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa

6.1.1 Oppilaiden fotosynteesiin ja energiaan liittyvän faktuaalisen tiedon määrä

Oppilaiden tietoja mitattiin 16 oikein/väärin -väittämällä, jotka liittyivät fotosynteesiin ja energiaan. Korkein mahdollinen pistemäärä oli 16 pistettä. Korkein saatu pistemäärä oli 13 pistettä, kun taas matalimmaksi pistemääräksi jäi 3. Tutkittavien (N=146) tietopistei- den keskiarvo oli 9,21 (KH=2.19). Tietopisteiden keskiarvo jäi melko matalaksi, sillä iso osa oppilaista vastasi oikein vain vähän yli puoleen väittämistä. Oppilaat jaettiin tulosten analyysiä varten kolmeen tietoluokkaan saamansa yhteispistemäärän perusteella. Pistei- den 0–5 välille sijoittui kymmenen oppilasta. Suurin osa oppilaista (N=122) sijoittui pis- temäärien 6–11 välille. Yli 11 pistettä sai 24 oppilasta.

Korrelaation avulla selvitettiin tiedon määrän yhteyttä haluun toimia (LIITE 4). Tiedon määrä oli positiivisessa yhteydessä ($r=0.277$; $p=0.001$) haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta yksilötasolla. Tiedon määrällä ei ollut merkitsevää yhteyttä ($r=0.134$; $p=0.107$) oppilaiden haluun toimia ympäristön puolesta yhteiskuntatasolla. Tu- los ei mukailnut alkuolettamusta, jonka mukaan tiedon määrä ei lisää toimintahalukkuutta.

6.1.2 Oppilaiden energian kiertoon liittyvän tiedon laatu

Oppilaiden tiedon laatua arvioitiin avoimella kysymyksellä: ”Miksi kierrättäminen on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa?” Laadulliset vastaukset luokiteltiin neljään luokkaan (1 = ei tietoa, 2 = yksipuoliset käsitykset, 3 = oikea käsitys kierrätyksen tarkoituksesta, 4 = oikea käsitys kierrätyksen ja energian kierron yhteydestä). Oppilaista 22 sijoittui ensimmäiseen luokkaan. Suurin osa oppilaista sijoittui yksipuolisten tietojen luokkaan (N = 77). Toiseksi suurimman luokan (N = 43) muodostivat oppilaat, jotka osasivat selittää, miksi kierrättäminen on tärkeää, mutta eivät osanneet yhdistää sitä energian kiertoon luonnossa. Vain neljä oppilasta osasi selittää omin sanoin, miksi kierrättäminen on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa.

Yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin, onko oppilaiden energian kiertoa koskevan tiedon laadulla yhteyttä oppilaiden haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta (LIITE 5). Tulos osoitti, että tiedon laatu oli merkitsevästi yhteydessä haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta yksilötasolla ($F(3,142) = 3,36; p=0.021$). Yhteys ei ollut merkittävä yhteiskuntatasolla ($F(3,142) = 1,29; p=0.281$).

6.1.3 Oppilaiden ympäristöherkkyys

Tässä tutkimuksessa ympäristöherkkyys jaettiin viiteen osa-alueeseen, jotka olivat huolestuneisuus, surullisuus, suuttumus, toiveikkuus ja välittäminen. Oppilaat arvioivat omaa ympäristöherkkyyttään viisiportaisella arviointiasteikolla (5 = täysin samaa mieltä, 4 = osittain samaa mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 2 = osittain eri mieltä, 1 = täysin eri mieltä). Korrelaation avulla selvitettiin ympäristöherkkyyden yhteyttä haluun toimia. Kaikki ympäristöherkkyyden osa-alueet olivat positiivisessa yhteydessä oppilaiden haluun toimia sekä yksilö- että yhteiskuntatasolla (Taulukko 1). Tutkimuksen tulos mukaili alkuolettamusta siitä, että ympäristöherkkyys lisää toimintahalukkuutta.

Taulukko 1. Ympäristöherkkyyden eri osa-alueiden yhteys haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		Huolestu- neisuus	Surulli- suus	Suuttu- mus	Toiveik- kuus	Välittämi- nen
Yksilötason toiminta	r	0.428**	0.585**	0.528**	0.494**	0.613**
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Yhteiskun- tatason toiminta	r	0.337**	0.413**	0.420**	0.333**	0.499**
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

6.1.4 Faktuaalisen tiedon määrän ja ympäristöherkkyyden yhdysvaikutus toimintahalukkuuteen

Faktuaalisen tiedon määrän ja ympäristöherkkyyden yhdysvaikutusta selvitettiin kaksisuuntaisen varianssianalyysin avulla. Tulokseksi saatiin, että tiedon määrä ja ympäristöherkkyyden eri osa-alueet eivät johtaneet yhdessä suurempaan haluun toimia ympäristön puolesta yksilö- tai yhteiskuntatasolla (LIITE 7). Tulos ei mukailnut alkuolettamusta, jonka mukaan tieto ja ympäristöherkkyys yhdessä johtavat suurempaan haluun toimia ympäristön puolesta.

6.1.5 Oppilaiden kontakti luontoon

Tässä tutkimuksessa oppilaiden luontokontaktien määrään vaikuttivat oppilaiden mahdolliset luontoharrastukset sekä koulun sijainti. Koulun sijainnin sekä oppilaiden luonnossa harrastamisen määrän oletettiin lisäävän oppilaiden mahdollista luontokontaktia.

4.1.3.1 Koulun sijainti

T-testin avulla selvitettiin koulun sijainnin yhteyttä toimintaan. Koulun sijainnin yhteys yksilötason toimintaan oli lähes merkitsevä ($t(144)=1,94$, $p=0.054$). Efektikoko oli pieni ($d=0.31$). Maaseutukoulujen oppilaiden vastausten keskiarvo oli hieman korkeampi ($KA=3,53$; $KH=0,75$) kuin kaupunkikoulujen oppilaiden ($KA=3,28$; $KH=0,80$) Koulun sijainnilla ja yhteiskuntatason toiminnalla ei ollut merkitsevää yhteyttä ($t(144)=0.89$,

$p=0,377$). Efektikoko oli pieni ($d=0.13$). Maaseutukoulujen oppilaiden vastausten keskiarvo oli hieman korkeampi ($KA=2,90$; $KH=0,58$) kuin kaupunkikoulujen oppilaiden ($KA=2,81$; $KH=0,75$).

4.1.3.2 Luontoharrastukset

Oppilaita pyydettiin viisiportaisen arviointiasteikon avulla arvioimaan viisiportaisella vastausasteikolla (5 = lähes joka päivä, 4 = ainakin kerran viikossa, 3 = 1–2 kertaa kuukaudessa, 2 = muutaman kerran vuodessa, 1 = en koskaan), kuinka usein he osallistuivat sekä valmiiksi lueteltuihin ympärivuotisiin että kausittaisiin luontoharrastuksiin. Oppilaille annettiin lisäksi mahdollisuus kertoa myös muista luonnossa tapahtuvia harrastuksistaan, joita ei listassa ollut. Oppilaat jaettiin yhteispistemäärien mukaan kolmeen harrastusluokkaan: harrastaa vähän ($N=61$), harrastaa jonkin verran ($N=69$) ja harrastaa paljon ($N=16$).

Yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin luontoharrastusten yhteyttä toimintaan (LIITE 8). Luontoharrastusten määrä oli merkitsevästi yhteydessä haluun toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa. Harrastusten määrä oli merkitsevä toiminnan kannalta sekä yksilötasolla ($F(2,143) = 6.474$; $p=0.002$), että yhteiskuntatasolla ($F(2,143) = 5.931$; $p=0.003$). Tutkimuksen tulos mukaili alkuolettamusta siitä, että luontoharrastusten määrä lisää toimintahalukkuutta.

Lisäksi Mann-Whitney U-testillä selvitettiin erikseen oppilaiden partioharrastuksen yhteyttä toimintahaluun. Testi osoitti, että partiolaisten ($N=13$) ja ei-partiolaisten ($N=133$) halu toimia ei ollut tilastollisesti merkitsevä yksilötasolla ($Z=0.55$; $p=0.58$) eikä yhteiskuntatasolla ($Z=0.48$; $p=0.63$). Tulos ei mukailut alkuolettamusta, jonka mukaan partioharrastus lisäisi toimintahalukkuutta.

6.1.6 Oma kiinnostuneisuus ympäristöasioita kohtaan

Oppilaiden kiinnostusta ympäristöasioita kohtaan mitattiin tutkimuksessa yhdellä väittämällä: ”Ympäristöasiat kiinnostavat minua”. Vastausasteikko oli viisiportainen (5 = paljon, 4 = melko paljon, 3 = jonkin verran, 2 = vähän, 1 = ei ollenkaan). Oppilaat jaettiin kiinnostuksen tason perusteella kolmeen luokkaan, jotka olivat kiinnostuneet ($N=56$), jonkin verran kiinnostuneet ($N=84$) ja ei kiinnostuneet ($N=6$).

Yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla selvitettiin oppilaiden kiinnostuksen tason yhteyttä toimintaan (LIITE 9). Oman kiinnostuneisuus ympäristöasioista vaikutti merkittävästi haluun toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa yksilötasolla ($F(2,143) = 11.844$; $p=0.000$) sekä yhteiskuntatasolla ($F(2,143) = 8.255$; $p=0.000$). Tutkimuksen tulos muokaili alkuolettamusta siitä, että oma kiinnostuneisuus ympäristöasioita kohtaan lisää toimintahalukkuutta.

6.2 Oppilaiden käsityksiä energian kierrosta luonnossa

Avoimen kysymyksen avulla selvitettiin, millaisia käsityksiä oppilailla oli energian kierrosta luonnossa. Oppilaita pyydettiin myös selittämään, miksi kierrättäminen on tärkeää. Kierrättäminen otettiin mukaan kysymykseen, jotta oppilaiden olisi konkreettisen asian avulla mahdollista osoittaa syvempää ymmärrystä abstraktista ilmiöstä. Ennen avoimen kysymyksen varsinaista analyysiä luotiin neljä kategoriaa (Taulukko 2). Lisäksi aineistossa oli 16 tyhjää vastausta, joita ei sijoitettu mihinkään kategoriaan. Kategorioiden alle luotiin 17 luokittelua, jotka löydettiin aineistosta (Taulukko 2). Analyysissä laskettiin, kuinka monta kertaa luokittelut mainittiin. Yhdestä vastauksesta saatettiin löytää useita luokitteluja.

Taulukko 2. Avoimen kysymyksen vastausten kategoriat ja luokittelut

Kategoria	Kierrätyksen ja energian kierron yhteyden ymmärtäminen	Energian mainitseminen	Kierrätyksen tärkeyden se- littäminen tar- koituksenmu- kaisesti	Yksipuolisten selitysten esittäminen ilmi- ölle
Luokittelut (mainintojen määrä)	Energian säästäminen (4)	Kierrätyksestä sa- uutta ener- giaa (6)	Uudelleen- käyttö (32)	Luonnon saas- tuminen (35)
		Energia ja kasvit (4)	Luonnonvaro- jen säästäminen (22)	Luonnonsuo- jelu (33)
		Energia kier- tää luonnossa (3)		Eläinten hyvin- vointi (13)
		Harhaiset kä- sitykset (2)		Esteettisyys (12)
		Energia ei kulu (1)		Kasvien hyvin- vointi (10)
				Jätteiden vä- hentäminen (9)
				Muiden ihmis- ten auttaminen (6)
				Ilmastonmuutos (2)
				Elämän pa- rempi laatu (1)

Ainoastaan neljä oppilasta osasi omin sanoin selittää, miksi kierrätys on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa. Jokainen oppilaista ilmaisi jollakin tavalla kierrätyksen olevan tärkeää energian säästymisen kannalta. Oppilaat olivat ymmärtäneet, että energiaa väistämättä kuluu, mutta kierrätyksen avulla sitä pystytään hyödyntämään kauemmin.

”Kierrättäminen on tärkeää, koska siinä säästetään luonnonvaroja ja se on ympäristöystävällisempää. Energian kiertoon se liittyy siten, että energiaa säästyy kun kierrätetään.” Kaupunkikoulun oppilas (48)

”Kierrättäminen on tärkeää, koska se auttaa luontoa ja se liittyy energian kiertoon luonnossa niin, että ei tarvita uutta energiaa, kun vanhoista saa.” Maaseutukoulun oppilas (131)

Muissa vastauksissa, joissa mainittiin energia, käsitykset olivat joko virheellisiä tai ilmiötä ei osattu liittää kierrätykseen. Monella oppilaalla oli virhekäsitys siitä, että kierrättämällä muodostuisi täysin uutta energiaa. Lisäksi yhden oppilaan mielestä kierrättäminen oli tärkeää, ettei energiaa kuluisi. Toisin sanoen suurin osa oppilaista ei ymmärtänyt energian säilymistä ja siirtymistä.

”Kun polttokelpoiset jätteet poltetaan tulee energiaa.” Maaseutukoulun oppilas (104)

”Kierrättäminen auttaa saamaan lisää energiaa luontoon” Kaupunkikoulun oppilas oppilas (67)

”Kun kierrättää, vanhoista asioista saadaan tehtyä uusi tuote tai vanhasta tuotteesta voidaan tehdä uutta energiaa, joka toimii.” Kaupunkikoulun oppilas (46)

”Se on tärkeää, koska jos tavaroita ei kierrätä, ne joutuvat luontoon. Se liittyy energian kiertoon siten, että energia kulkee luonnossa eri tavoin ja kun kierrätät tavaran, sekin kiertää eri tavoin.” Maaseutukoulun oppilas (98)

Lisäksi aineistosta löytyi joitakin täysin harhaisia käsityksiä energian kierrosta.

”Ja mitä vähemmän kierrätystä sitä vähempi energiaa”. Maaseutukoulun oppilas (126)

”Energia saastuttaa luontoa. Kierrättäminen auttaa luontoa.” Maaseutukoulun oppilas (127)

Yhdeksi luokitteluksi haluttiin nostaa kasvit, sillä fotosynteesi on ydinasemassa energian kierron kannalta ja välttämätön kaikelle elämälle maapallolla. Kasvit mainittiin vastauksissa yhteensä kymmenen kertaa. Suurimmassa osassa näistä vastauksista kasvien hyvinvoinnista oltiin huolissaan. Neljä oppilasta ajatteli kasvien tehtävää energian kierron kannalta, mutta osittain virheellisesti.

”Se on tärkeää ettei ilma saastuisi. Kasvikset ei pysty tekemään energiaa jos on saasteita.” Maaseutukoulun oppilas (112)

”No kierrättämällä säästetään esim. luonnonvaroja ja se liittyy energian kiertoon siten että saasteet pilaavat kasveja ja ilman kasveja ei ole tarpeeksi happea.” Maaseutukoulun oppilas (128)

7 POHDINTA

7.1 Tulosten yhteenveto

Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tarkoituksena oli selvittää, millä tekijöillä voidaan selittää 6.-luokkalaisten halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta yksilö- sekä yhteiskuntatasolla. Ongelman selvittämiseksi valittiin tutkimusmenetelmäksi kyselylomaketutkimus, johon osallistui yhteensä 146 kuudennen luokan oppilasta varsinaissuomalaisista maaseutu- ja kaupunkikouluista. Tässä tutkimuksessa tutkittiin 6.-luokkalaisten halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa. On kuitenkin huomioitava tulevaisuuden tutkimisen ongelmallisuus. Ongelmana on, ettei tulevaisuutta varsinaisesti ole olemassa. Tulevaisuus ei kuitenkaan ole täysin ennustamaton, sillä elämän ja yhteiskunnan tietynlaisen säännönmukaisuuden vuoksi on mahdollista kuvitella, millaista tulevaisuus voisi olla. Omat käsitykset tulevaisuudesta voivat vaikuttaa hyvinkin voimakkaasti tunteisiin ja toimintaan. Tulevaisuutta koskeva tieto ei ole koskaan koko totuus, vaan se saattaa ainoastaan olla osa totuutta. Tieto tulevaisuudesta on parhaimmillaankin vain todennäköistä tietoa. (Metsämuuronen 2008, 268–274.) Tutkimuksen tulos on vain suuntaa antava, sillä oppilaat arvioivat tulevaisuutta koskevia väittämiä tämän hetkisten käsitystensä pohjalta.

Vaikka tässä tutkimuksessa korostuu oppilaiden halu toimia tulevaisuudessa, on tärkeää huomioida oppilaiden vaikutusmahdollisuudet jo nykyhetkessä. Kestävään kehitykseen tähtäävän opetuksen tulisi olla ratkaisukeskeistä ongelmakeskeisyyden sijaan. Näin vältettäisiin herättämästä oppilaissa ahdistusta ja stressiä ympäristön tilasta nyt ja tulevaisuudessa. Ratkaisukeskeisyyden myötä oppilaissa herää toivon mukaan kokemus siitä, että omilla ratkaisuillaan ja valinnoillaan he pystyvät vaikuttamaan asioihin mahdollisuuksien puitteissa. Ulkoiset tekijät rajoittavat yksilön toimintaa. Asenteilla ja tiedoilla ei välttämättä ole merkitystä, jos ympäröivä yhteiskunta ei mahdollista ympäristöystävällistä toimintaa. Tästä syystä kouluissa tuleekin keskittyä yksilön omien valintojen lisäksi ratkaisukeskeisyyteen ja kannustaa oppilaita aktiiviseen kansalaisuuteen. Kun oppilaat opetetaan aktiiviseksi osallistujiksi yhteiskunnassa he saattavat tulevaisuudessa pyrkiä kehittämään ratkaisuja, jotka madaltavat ympäristöystävällisen toiminnan kynnyksiä.

Tutkittaessa oppilaiden halua toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta sekä yksilöettä yhteiskuntatasolla selittäviksi tekijöiksi nousivat kaikki ympäristöherkkyyden osa-alueet, luontoharrastukset sekä oma kiinnostuneisuus ympäristöasioita kohtaan. Lisäksi koulun sijainnin yhteys toimintaan yksilötasolla oli lähes merkitsevä. Maaseutukoulun oppilaiden toimintahalukkuus oli hieman korkeampi kuin kaupunkikoulujen oppilaiden. Tulokset olivat linjassa aiempien tutkimusten kanssa. Luontokokemusten on todettu lisäävän ympäristöherkkyyttä (Kals ym. 1999, Palmberg & Kuru 2000), jonka puolestaan on todettu lisäävän toimintaa ympäristön puolesta (Carmi ym. 2015; Kals ym. 1999; Kollmuss & Agyeman 2002; Palmberg & Kuru 2000; Szagun & Pavlov 1995). Kals ym. (1999) ovat lisäksi todenneet oman kiinnostuksen ympäristöasioita kohtaan lisäävän ympäristöystävällistä toimintaa. Tämän tutkimuksen sekä aiempien tutkimusten valossa on aiheellista pohtia, mikä on koulun rooli ympäristöherkkyyden ja kiinnostuksen herättäjänä sekä luontoharrastuksiin innostajana. Maaseudulla koulun lähiympäristö saattaa tarjota parempia mahdollisuuksia luontokokemusten hankkimiseen. Tulisikin perustellusti pohtia, heikentääkö kaupunkiympäristö oppilaiden mahdollisuuksia hyödyntää luontoa oppimisympäristönä ja saada kallisarvoisia luontokokemuksia. Osallistavan, toiminnallisen ja elämyksellisen ulkona oppimisen tulisi olla osa ympäristökasvatusta ja sen tulisi olla tarkoituksenmukaista. Tämä tavoite mukailee ilmiöpohjaisen opetuksen periaatteita, joita korostetaan opetussuunnitelmassa (Opetushallitus 2014).

Faktuaalisen tiedon määrää mitattiin oikein/väärin -väittämillä. Oppilaiden energian kiertoon liittyvän tiedon laatua arvioitiin avoimella kysymyksellä: ”Miksi kierrättäminen on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa?” Suurin osa oppilaista esitti kysymykseen yksipuolisia vastauksia. Vain neljä oppilasta pystyi selittämään, miksi kierrätys on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa. Oppilaat selittivät kierrätyksen tärkeyttä energian säästymisen kannalta. Oppilaat olivat ymmärtäneet, että energiaa kuluu, mutta kierrätyksen avulla sitä pystytään hyödyntämään kauemmin. Aiemmissä tutkimuksissa ympäristöasioihin liittyvän tiedon merkitystä on väheksytty toiminnan selittäjänä (Kollmuss & Agyeman 2002). Tässä tutkimuksessa kuitenkin fotosynteesiin ja energiaan liittyvän tiedon määrä sekä energian kiertoon liittyvä tiedon laatu olivat merkitsevässä yhteydessä yksilötason toimintahalukkuuteen. On kuitenkin huomioitava, että tietoa lähestyttiin fotosynteesin ja energian käsitteen ymmärtämisen näkökulmasta. Esimerkiksi McNeill ja Vaughn (2012) tutkimuksessa ilmastonmuutoksen käsitteen syvällinen ymmärtäminen oli yhteydessä toimintahalukkuuteen. Aiemmissä tutkimuksissa,

joista Kollmuss ja Agyeman (2002) puhuvat, ei ole välttämättä lähestytty tietoa ilmiöiden kautta. Tieto on voinut olla vain irrallista tietoa esimerkiksi ympäristöongelmista eikä syvällisen ymmärryksen testaamista. Kuitenkin tämän tutkimuksen tulos on yhtenevä Littledyken (2008) argumenttien kanssa, joiden mukaan formaalin opetuksen tulisi tukea ensin suurten kokonaisuuksien hahmottamista yksityiskohtien sijaan. Jopa luokanopettajakoulutukseen kuuluu edelleen erinäisten irrallisten ja yksityiskohtaisten tietojen, kuten kasvi- sekä eläinlajien, ulkoa opettelu. Ilmiöt kuitenkin läpileikkaavat kaikki oppiaineet ja opetussuunnitelmassa korostetaankin ilmiöopetusta. Opetuksen toteutus ja laatu riippuu kuitenkin opettajien omista tiedoista, taidoista ja kiinnostuksesta. Luokanopettajaopiskelijoilla on havaittu virhekäsityksiä fotosynteesistä käsitteenä ja ilmiönä (Ahopelto ym. 2011). Tämä ei luultavasti ole ainoa ilmiö, joka saattaa olla jopa aikuisille vaikea ymmärtää. Luokanopettajakoulutuksen tulisikin auttaa opiskelijoita tiedostamaan omia virhekäsityksiään sekä tukea heidän käsitteellistä muutosta, jotta heillä olisi valmiuksia tehdä sama myös tulevaisuudessa luokassaan.

Lisäksi tässä tutkimuksessa tutkittiin fotosynteesiin ja energiaan liittyvän tiedon määrän sekä ympäristöherkkyyden yhteisvaikutusta toimintahalukkuuteen. Tekijöiden välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Aiemman tutkimuksen mukaan tiedolla ei ollut suoraa merkitsevää yhteyttä toimintaan, mutta se vaikutti toimintaan välillisesti ja tunteilla oli suurempi vaikutus (Carmin ym. 2015).

Yllättävää oli myös se, että partioharrastuksen ei todettu olevan yhteydessä toimintahalukkuuteen. Alkuellettamuksena oli, että partiolaisilla olisi paljon positiivisia luontokokemuksia, jotka edesauttavat positiivisen luontosuhteen sekä ympäristöherkkyyden muodostumista. Partiolaisia oli vain pieni osa vastaajista. Tutkimuksessa ei kuitenkaan karroitettu, miten pitkään oppilaat olivat harrastaneet partiota tai kuinka innostuneita he siitä olivat. Partion hyödyt ympäristöystävällisen toiminnan kannalta saattavat näkyä vasta myöhemmin oppilaiden elämässä.

7.2 Lopuksi

Vaikka tämän tutkimuksen tulokset ovatkin pienen otoskoon vuoksi vain suuntaa-antavia, saatiin tärkeää tietoa tekijöistä, jotka selittävät 6.-luokkalaisten halua toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa. Suurin osa oppilaista oli ainakin jonkin verran kiinnostuneita

ympäristöasioista, mikä oli positiivista huomata. Lisäksi kaikki oppilaat olivat ainakin jonkin verran huolestuneita ympäristön tilasta. Suurin osa oppilaista tunsivat myös surua ja suuttumusta. Ympäristön tilasta välitettiin ja tulevaisuuden suhteen oltiin toiveikkaita. Myös toimintahalu oli melko korkea yksilötasolla sekä yhteiskuntatasolla. Vain neljä oppilasta osasivat selittää omin sanoin kierrätyksen tärkeyden energian säästymisen kannalta, mikä herättää huolen oppilaiden syvällisen käsitteiden ymmärtämisen tasosta. Tässä tutkimuksessa ei analysoitu, mistä avoimen kysymyksen vastausten puutteet saattoivat johtua.

Tutkimusta voidaan hyödyntää suunniteltaessa ympäristökasvatusta. Tutkimus osoittaa ympäristötietoisuuden osa-alueiden eli tiedon, ympäristöherkkyyden ja toiminnan huomioimisen olevan tärkeää koulun opetuksessa ja kasvatuksessa. Ympäristökasvatus läpäisee opetussuunnitelman ja se tulisi huomioida kaikissa oppiaineissa vahvemmin. Opetussuunnitelma antaa opettajille raamit ympäristökasvatukselle, mutta on opettajasta kiinni miten hän ympäristökasvatuksen toteuttaa. Ympäristökasvatuksen tulee olla pysyvä osa koulun arkea ja toimintaa. Sen ei pidä olla vain muutama teemapäivä vuodessa, vaan jatkuvaa koulun toimintakulttuuriin ja eri oppiaineisiin sisällytettyä toimintaa.

Koulun roolia ympäristöystävällisen toiminnan kannalta olisi tärkeää tutkia tulevaisuudessa tarkemmin, sillä koulu on avainasemassa kestävään elämäntapaan ohjaamisessa. Pitkittäistutkimus esimerkiksi ilmiöpohjaisesta opetuksesta olisi perusteltu. Olisi myös mielenkiintoista nähdä millaisia opetusmenetelmiä opettajat ympäristökasvatuksessaan käyttävät kentällä. Lisäksi käsitteellisen muutoksen ja ympäristöystävällisen toiminnan suhde vaatisi jatkotarkastelua.

LÄHTEET

Ahopelto, I., Mikkilä-Erdmann, M., Anto, E., Penttinen M. 2011. Future Elementary School Teachers' Conceptual Change Concerning Photosynthesis. *Scandinavian Journal of Educational Research* 55:5, 503–515.

Carmi, N., Arnon, S. & Orion, N. 2015. Transforming Environmental Knowledge Into Behavior: The Mediating Role of Environmental Emotions. *The Journal of Environmental Education* 46:3, 183–201.

Duit, R., Treagust, D. F. & Widodo, A. 2013. Teaching Science for Conceptual Change. Theory and Practise. Teoksessa Vosniadou, S. (toim.) *International Handbook of Research on Conceptual Change*. New York: Routledge, 487–503.

Evinsalo, K. 2017. *Opas ilmiötyöskentelyyn erityisopetuksessa*. Helsinki: Libris Oy, 6–12.

Hadzigeorgiou, Y. & Skoumios, M. 2013. The development of environmental awareness through school science: Problems and possibilities. *International Journal of Environmental & Science Education* 8:3, 405–426.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2012. *Tutki ja kirjoita*. 15.–17. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Horelli, L. 1982. *Ympäristöpsykologia*. Espoo: Weilin + Göös

Howe, C., Devine, A. & Tavares, J. T. 2013. Supporting Conceptual Change in School Science: A possible role for tacit understanding. *International Journal of Science Education* 35:5, 864–883.

Inagaki, K. & Hatano, G. 2013. Conceptual Change in Naive Biology. Teoksessa Vosniadou, S. (toim.) *International Handbook of Research on Conceptual Change*. New York: Routledge, 195–219.

Jensen, B.B. 2002. Knowledge, Action and Pro-environmental Behaviour. *Environmental Education Research* 8:3, 325–334.

Kals, E., Schumacher, D. & Montada, L. 1999. Emotional Affinity toward Nature as a Motivational Basis to Protect Nature. *Environment and Behaviour* 31:2, 178–202.

Kokkonen A. 2013. Yhteinen käsitys. Kestävän kehityksen kasvatuksen ja koulutuksen sanasto ja käytännöt. Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy. Tallinna: K-Print

Kollmuss, A. & Agyeman, J. 2002. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research* 8:3, 239–260.

Kortelainen, J. 1994. Paikalliset keskiluokat ja ympäristötietoisuuden muutos tehdasyhdyskunnassa. Joensuun yliopisto. Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisu 109.

Laininen, E., Manninen, L. & Tenhunen, R. 2006. Näkökulmia kestäväan kehitykseen oppilaitoksissa. Helsinki: Opetus-, kasvatus- ja koulutusalojen säätiö – OKKA-säätiö.

Lancor, R. A., 2014. Using Student-Generated Analogies to Investigate Conceptions of Energy: A multidisciplinary study. *International Journal of Science Education* 36:1, 1–23.

Lehtinen, E., Vauras, M. & Lerkkanen, M-K. 2016. *Kasvatuspsykologia*. 3. painos. Jyväskylä: PS-kustannus, 115–129.

Lehtinen, E., Hakkarainen, K. & Palonen, T. 2014. Understanding learning for the professions: How theories of learning explain coping with rapid change. Teoksessa S. Billett, C. Harteis & H. Gruber (toim.), *International handbook of research in professional practice-based learning*. New York: Springer, 199–224.

Lin, C. & Hu, R. 2003. Students' understanding of energy flow and matter cycling in the context of the food chain, photosynthesis, and respiration. *International Journal of Science Education* 25:12, 1529–1544.

Littledyke, M. 2008. Science education for environmental awareness: approaches to integrating cognitive and affective domains. *Environmental Education Research* 14:1, 1–17.

McNeill, K. L. & Vaughn, M. H. 2012. Urban High School Students' Critical Science Agency: Conceptual Understandings and Environmental Actions around Climate Change. *Research in Science Education* 42:2, 373–399.

Metsämuuronen, J. 2008. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 4. painos. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino Oy.

Mikkilä-Erdmann, M. 2017. Oppiminen käsitteellisenä muutoksena. Teoksessa M. Murtonen (toim.) Opettajan yliopistolla: korkeakoulupedagogiikan perusteet. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Vastapaino Oy, 85–93.

Mikkilä-Erdmann, M. 2001. Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design. *Learning & Instruction*, 11:3, 241–257.

Palmberg, I. & Kuru, J. 2000. Outdoor Activities as a Basis for Environmental Responsibility. *The Journal of Environmental Education*. 31:4, 32–36.

Palmer, J. A. 1999. Research Matters: A Call for the Application of Empirical Evidence to the Task of Improving the Quality and Impact of Environmental Education. *Cambridge Journal of Education* 29: 3, 379–395.

Palmer, J. A. 1998. *Environmental Education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. London: Routledge.

Palmer, J. A. & Suggate, J. 2004. The development of children's understanding of distant places and environmental issues: report of a UK longitudinal study of the development of ideas between the ages of 4 and 10 years. *Research Papers in Education* 19:2, 205–237.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Opetushallitus. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Saglam, Y. ja Ozbek, M. 2016. Children's Conceptual Development: A Long-Run Investigation. *Journal of Education in Science, Environment and Health* 2:2, 145–159.

Smith, C. L. & Wisner, M. 2013. Learning and Teaching about Matter in the Elementary Grades: What Conceptual Changes Are Needed? Teoksessa Vosniadou, S. (toim.) *International Handbook of Research on Conceptual Change*. New York: Routledge, 159–176.

Suomen Partiolaiset – Finlands Scouter ry. 2008. Suomen Partiolaiset – Finlands Scouter ry:n peruskirja.

Szagun, G. & Pavlov, V. 1995. Environmental awareness: A Comparative Study of German and Russian Adolescent. *Sage journals: Youth and society* 27:1, 93–112.

Södervik, I. Mikkilä-Erdmann, M. & Vilppu, H. 2014. Promoting the Understanding of Photosynthesis Among Elementary School Student Teachers Through Text Design. *Journal of Science Teacher Education* 25:5, 581–600.

Ulkoasiainministeriö & Ympäristöministeriö. 1988. *Yhteinen tulevaisuutemme*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Vosniadou, S. 2013. *International Handbook of Research on Conceptual Change*. 2nd Edition. New York: Routledge.

Vosniadou, S. 2008. *International Handbook of Research on Conceptual Change*. New York: Routledge.

LIITTEET

LIITE 1. Tutkimuslupapyyntö

Hyvä huoltaja,

Olemme Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen neljännen vuoden opiskelijoita. Luokanopettajan opintoihimme sisältyy pro gradu -tutkielman tekeminen.

Toivomme, että lapsenne voisi osallistua tutkimukseen, jossa tutkitaan oppilaiden ympäristöasioihin liittyviä tietoja, asenteita ja taitoja. Oppilaat täyttävät kyselylomakkeen koulussa oppitunnin aikana.

Kaikkea tutkimukseen liittyvää tietoa käsitellään luottamuksellisesti, eikä tutkimukseen osallistuva oppilas ole tunnistettavissa tutkimusraportista. Kyselylomakkeessa ei kysytä oppilaan nimeä tai sukupuolta. Tutkimus ei myöskään vaikuta oppilaan kouluarvosanoihin.

Pyydämme, että täyttäisitte oheisen huoltajan suostumuksen ja palauttaisitte sen lapsenne opettajalle.

Mikäli haluatte lisätietoja tutkimuksesta, voitte ottaa yhteyttä Larissa Silvolaan tai Anna Vähätaloon

Ystävällisin terveisin,
Luokanopettajaopiskelijat Larissa Silvola ja Anna Vähätalo

Larissa Silvola
Puh. 044 3060028
Sähköposti: lamasil@utu.fi

Anna Vähätalo
Puh. 040 5390491
Sähköposti: anreva@utu.fi

Suostun, että lapseni osallistuu kyselytutkimukseen.

En suostu, että lapseni osallistuu kyselytutkimukseen.

Päiväys

Huoltajan allekirjoitus

LIITE 2. Tutkimuslomake

KYSELYLOMAKE

Tässä lomakkeessa olevien kysymysten avulla pyritään selvittämään tietojasi ja ajatuksiasi ympäristöasioista. **Vain tutkijat** lukevat vastauksesi, **eikä henkilöllisyytesi paljastu** missään tutkimuksen vaiheessa. Vastauksesi **eivät vaikuta kouluarvosanoihisi**. Vastaathan kysymyksiin **rehellisesti**. Kiitos vastauksistasi! ☺

Tässä kyselylomakkeessa tarkoitamme luonnolla sellaista ympäristöä, joka on vain vähän tai ei ollenkaan ihmisen muokkaama. Esimerkiksi metsät, puistot ja rannat.

T1. Koen osaavani ympäristöopin asiat

Huonosti O Melko huonosti O Keskinertaisesti O Melko hyvin O Hyvin O

T2. Ympäristöasiat kiinnostavat minua

Ei ollenkaan O Vähän O Jonkin verran O Melko paljon O Paljon O

T3. Viimeisin ympäristöopin arvosanasi todistuksessasi: _____

T4. Olen saanut eniten tietoa ympäristöasioista

Koulusta O Mediasta O Perheeltä tai ystäviltä O Harrastuksesta O

Jostain muualta: _____

T5. Mennettekö oppitunneilla luontoon oppimaan

Ei koskaan O Muutaman kerran vuodessa O 1–2 kertaa kuukaudessa O

Ainakin kerran viikossa O Lähes joka päivä O

T6. Harrastatko joitakin seuraavista luontoon liittyvistä harrastuksista? Arvioi, kuinka usein niitä harrastat.

	En koskaan	Muutaman kerran vuodessa	1–2 kertaa kuukaudessa	Ainakin kerran viikossa	Lähes joka päivä
Partio					
Luontovalokuvaus					
Luonnon tarkkailu (esim. lintubongaus, säöpäiväkirja)					
Retkeily					
Vaellus					
Lenkkeily					
Luonnossa leikkiminen					
Suunnistus					
Geokätköily					
Jotain muuta					

T7. Harrastatko jotain seuraavista kesä- ja talviharrastuksista. Arvioi, kuinka usein niitä harrastat silloin kun se on mahdollista.

	En koskaan	Muutaman kerran vuodessa	1–2 kertaa kuukaudessa	Ainakin kerran viikossa	Lähes joka päivä
Hiihto					
Kalastus					
Marjastus tai sienestys					
Melonta					
Kasvien keräily					
Veneily					
Pyöräily					
Jotain muuta:					

T8. Arvioi seuraavia väitteitä. Valitse, onko väite mielestäsi oikein vai väärin.

Oikein	Väärin
--------	--------

Mitä tarkoittaa fotosynteesi?

Yhteyttäminen liittyy eliön lisääntymiseen.		
Kasvit hengittävät happea kuten ihminen.		
Kasvi ottaa ravinnon valmiina juurien avulla maasta.		
Yhteyttäminen on elämän tärkein ylläpitäjä maapallolla, sillä ilman sitä nykymuotoinen elämä ei olisi mahdollista.		
Kasvi tarvitsee vain vettä ja ravinteita kasvamiseen.		
Aurinko lämmittää kasvin lehdet, minkä jälkeen kasvi ottaa ravinnon maasta.		

Mitä tarkoittaa energia?

Energia on ainetta.		
Energia säilyy kaikissa luonnonilmiöissä.		
Energia muuntuu energiamuodosta toiseen.		
Voidaan sanoa, että ihminen saa energiaa ruuasta ja juomasta.		

	Oikein	Väärin
Sähköenergia on energiaa, jota siirretään voimalaitoksista koteihin sähköverkon avulla.		
Kasvi ottaa juurillaan maasta vettä ja saa näin energiaa.		
Kun autot liikkuvat, moottorin liikkuvissa osissa sekä renkaiden ja tien hankauksessa syntyy lämpöenergiaa.		
Generaattori on laite, joka muuntaa pyörimisliikkeen liike-energian sähköenergiaksi. Generaattoreita on tuuli-, hiili-, ja ydinvoimalaitoksissa.		
Veden ja liikkuvan ilman liike-energiaa kutsutaan uusiutuvaksi energiaksi, koska vesi ja ilma kiertävät koko ajan.		
Fossiiliset polttoaineet, kivihiili, maaöljy ja maakaasu, ovat uusiutumattomia energianlähteitä. Ne ovat syntyneet kauan sitten, eikä niitä synny enää lisää.		

T9 Seuraavissa kysymyksissä pyritään selvittämään ympäristöasioihin liittyviä asenteitasi. Valitse itsellesi sopivin vaihtoehto. Rastita vain yksi vastausvaihtoehto.

- 1 = Täysin eri mieltä
2 = Osittain eri mieltä
3 = Ei samaa eikä eri mieltä
4 = Osittain samaa mieltä
5 = Täysin samaa mieltä

	1	2	3	4	5
1. Minua huolestuttaa, että tulevaisuudessa tulee olemaan yhä enemmän saasteita.					
2. Minua huolestuttaa, että ympäristön saastuminen vahingoittaa eläimiä ja kasveja.					
3. Minua huolestuttaa, että ympäristön saasteet tulevat vaikuttamaan terveyteeni.					
4. Olen huolissani ilmastonmuutoksesta ja sen seurauksista.					
5. Olen surullinen siitä, mitä ihmiset tekevät luonnolle.					
6. Olen surullinen, kun näen ihmisten heittävän roskaa luontoon.					

- 1 = Täysin eri mieltä
 2 = Osittain eri mieltä
 3 = Ei samaa eikä eri mieltä
 4 = Osittain samaa mieltä
 5 = Täysin samaa mieltä

	1	2	3	4	5
7. Olen surullinen, koska eläimet kärsivät luonnon saastumisesta ja roskaamisesta.					
8. Olen surullinen, koska kasvit kärsivät luonnon saastumisesta ja roskaamisesta.					
9. Tulen vihaiseksi siitä, että aikuiset eivät tee tarpeeksi suojellakseen luontoa.					
10. Tulen vihaiseksi siitä, että tehtaat saastuttavat ympäristöä.					
11. Tulen vihaiseksi siitä, että lannoitteita ja muita kemikaaleja valuu vesistöihin.					
12. Tulen vihaiseksi siitä, että ympäristön saastumista ei estetä tarpeeksi.					
13. Uskon, että voin toiminnallani vaikuttaa positiivisesti ympäristööni.					
14. Uskon, että ihmiset keksivät keinon pelastaa ympäristön.					
15. Uskon, että koulussa opituista ympäristöasioista on minulle hyötyä tulevaisuudessa.					
16. Uskon, että myös tavallisella ihmisellä on mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöön.					
17. Ympäristön saastuminen ei ole niin iso ongelma, kuin yleensä väitetään.					
18. Ympäristön saastumisesta puhutaan niin paljon, että en jaksakaan enää kuulla siitä.					
19. Haluan saada jatkuvaa tietoa ympäristön tilasta ja sen suojelusta.					
20. Ajattelen usein, mitä ympäristölle tapahtuu.					

T10 Seuraavissa kysymyksissä pyritään selvittämään, miten voisit toimia ympäristön puolesta tulevaisuudessa, kun pystyt itse paremmin vaikuttamaan toimintatapoihisi. Valitse itsellesi sopivin vaihtoehto. Rastita vain yksi vastausvaihtoehto.

- 1 = Täysin eri mieltä
 2 = Osittain eri mieltä
 3 = Ei samaa eikä eri mieltä
 4 = Osittain samaa mieltä
 5 = Täysin samaa mieltä

	1	2	3	4	5
1. Aion käyttää omaa kauppakassia, jotta minun ei aina tarvitse ostaa uutta muovi- tai paperikassia.					
2. Aion viedä puhtaat ja ehjät vaatteet vaatekeräykseen.					
3. Aion lisätä kasviksia ruokavaliooni auttaakseni ympäristöä.					
4. En aio ostaa ympäristöystävällisiä tuotteita, sillä ne ovat usein kalliimpia.					
5. Aion liittyä johonkin ympäristöjärjestöön.					
6. Aion käyttää mahdollisimman paljon julkista liikennettä.					
7. En voisi elää ilman omaa autoa.					
8. Voisin osallistua mielenosoitukseen, joka ajaa ympäristöasioita.					
9. Aion olla mukana edistämässä ympäristöasioita (esim. ympäristöpolitiikka).					
10. Aion tehdä ostoksia kirpputoreilta.					
11. Aion vähentää lihansyöntiä auttaakseni ympäristöä.					
12. En aio lahjoittaa rahaa ympäristöjärjestöille.					
13. Aion lajitella biojätteen energiajätteestä.					
14. Aion viedä vanhat kodinkoneet kierrätyskeskukseen.					
15. Aion valita sähkön asuntooni hinnan enkä ympäristöystävällisyyden mukaan.					

Vastaa vielä seuraaviin kysymyksiin.

T11 Miten kierrätät seuraavat tuotteet?

Esimerkki.

Lasipurkki: Vien lasipurkin lasinkeräykseen.

Energiansäästölamppu: _____

Talouspaperi: _____

Jääkaappi: _____

T12 Miksi kierrättäminen on tärkeää ja miten se liittyy energian kiertoon luonnossa?

LIITE 3. Summamuuttujat sekä niiden korrelaatio- ja reliabiliteettikertoimet

Summamuuttujat	Väittämät	Korrelaatio- kertoimet (pienin–suurin)	Cronbachin alfa
Luontoharrastukset Ympärivuotiset	T6	-0,106–0,452	0,658
Luontoharrastukset Kausittaiset	T7	-0,142 – 0,401	0,401
Huolestuneisuus	T9: 1, 2, 3, 4	0,282–0,566	0,720
Surullisuus	T9: 5, 6, 7, 8	0,565–0,734	0,887
Suuttumus	T9: 9, 10, 11, 12	0,544–0,693	0,864
Toiveikkuus	T9: 13, 14, 15, 16	0,399–0,577	0,776
Välittäminen	T9: 17, 18, 19, 20	0,167–0,716	0,702
Yksilötason toiminta	T10: 1, 2, 3, 7, 10, 11, 13, 14	0,115–0,508	0,779
Yhteiskuntatason toiminta	T10: 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15	0,040–0,650	0,724

LIITE 4. Eri tietoryhmien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		0–5 pistettä	6–11 pistettä	12–16 pistettä
Yksilötason toiminta	KA	2,99	3,38	3,66
	KH	1,12	0,77	0,62
	N	10	112	24
Yhteiskunta-tason toiminta	KA	2,61	2,84	3,04
	KH	0,34	0,68	0,72
	N	10	112	24

LIITE 5. Eri tietoluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		1	2	3	4
Yksilötason toiminta	KA	3,01	3,37	3,64	3,63
	KH	0,99	0,72	0,73	0,57
	N	22	77	43	4
Yhteiskuntatason toiminta	KA	2,68	2,82	2,98	3,11
	KH	0,70	0,58	0,79	0,64
	N	22	77	43	4

1 = ei tietoa tai tyhjä

2 = yksipuoliset käsitykset

3 = oikea käsitys kierrätyksen tarkoituksesta

4 = oikea käsitys kierrätyksen ja energian kierron yhteydestä

LIITE 6. Eri ympäristöherkkyyssluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		Ei ollenkaan tai vähän huolestuneet	Jonkin verran huolestuneet	Huolestuneet
Yksilötason toiminta	KA		3,07	3,60
	KH		0,75	0,74
	N	0	54	92
Yhteiskunta- tason toiminta	KA		2,65	2,98
	KH		0,46	0,74
	N	0	54	92

		Ei ollenkaan tai vähän surulliset	Jonkin verran surulliset	Surulliset
Yksilötason toiminta	KA	2,47	3,11	3,70
	KH	0,69	0,73	0,67
	N	9	56	81
Yhteiskunta- tason toiminta	KA	2,40	2,63	3,06
	KH	0,61	0,52	0,70
	N	9	56	81

		Ei ollenkaan tai vähän suuttuneet	Jonkin verran suuttuneet	Suuttuneet
Yksilötason toiminta	KA	2,52	3,19	3,84
	KH	0,69	0,75	0,62
	N	6	86	54
Yhteiskunta- tason toiminta	KA	2,48	2,68	3,18
	KH	0,42	0,57	0,72
	N	6	86	54

--	--	--	--	--

		Ei ollenkaan tai vähän toiveikkaat	Jonkin verran toiveikkaat	Toiveikkaat
Yksilötason toiminta	KA	2,69	3,06	3,71
	KH	0,33	0,77	0,67
	N	4	62	80
Yhteiskunta- tason toiminta	KA	2,61	2,60	3,06
	KH	0,91	0,52	0,70
	N	4	62	80

		Ei ollenkaan tai vähän välittävät	Jonkin verran välittävät	Välittävät
Yksilötason toiminta	KA	2,56	3,29	4,04
	KH	0,75	0,72	0,44
	N	14	96	36
Yhteiskunta- tason toiminta	KA	2,17	2,81	3,25
	KH	0,54	0,54	0,78
	N	14	96	36

LIITE 7. Ympäristöherkkyyden osa-alueiden ja faktuaalisen tiedon määrän yhdysvaikutus haluun toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		Tieto* huoli	Tieto* suru	Tieto* suuttu- mus	Tieto* toiveik- kuus	Tieto* välittämi- nen
Yksilöta- son toi- minta	df	2;140	3;138	3;138	3;138	2;139
	F	1,477	1.072	0.239	0.274	0.531
	p	0.232	0.363	0.869	0.844	0.589
Yhteis- kuntata- son toi- minta	df	2;140	3;138	3;138	3;138	2;139
	F	0.018	1.954	1.235	1.585	0.797
	p	0.982	0.124	0.299	0.196	0.453

LIITE 8. Eri harrastusluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		Harrastaa vähän	Harrastaa jonkin verran	Harrastaa paljon
Yksilötason toiminta	KA	3,96	3,44	3,21
	KH	0,43	0,74	0,83
	N	16	69	61
Yhteiskuntatason toiminta	KA	3,29	2,90	2,69
	KH	0,97	0,61	0,59
	N	16	69	61

LIITE 9. Eri kiinnostusluokkien halu toimia tulevaisuudessa ympäristön puolesta

		Kiinnostuneet	Jonkin verran kiinnostuneet	Ei kiinnostuneet
Yksilötason toiminta	KA	2,77	3,21	3,76
	KH	0,70	0,76	0,69
	N	6	84	56
Yhteiskuntatason toiminta	KA	2,12	2,76	3,08
	KH	0,64	0,58	0,71
	N	6	84	56