

**Aineenopettajaopiskelijoiden näkemykset keskeisistä  
ympäristöongelmista ja roolistaan ympäristöongelmien ratkaisijana**

Laura Mulari

Pro gradu -tutkielma

Turun yliopisto  
Biologian laitos  
03.02.2021

Tutkinto-ohjelma: Biologian opettaja

Laajuus: 20 op

Tarkastajat:

1:

2:

Hyväksytty:

Arvolause:

TURUN YLIOPISTO  
Biologian laitos  
Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

MULARI, LAURA: Aineenopettajaopiskelijoiden näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista ja roolistaan ympäristöongelmien ratkaisijana.

Pro gradu -tutkielma, 34 s., 11 liites.  
Biologia  
Helmikuu 2021

---

## TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää mitä ongelmia aineenopettajaopiskelijat pitävät ympäristöongelmina, millaiseksi he kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana ja millainen yhteys aluetasolla (paikallinen, alueellinen, maailmanlaajuinen), aineryhmällä ja kestävän kehityksen kiinnostuksella on opiskelijoiden näkemyksiin. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin miten opiskelijoiden näkemykset ympäristöongelmista suhteutuvat kestävän kehityksen eri osa-alueisiin. Selvittelyn kautta pyrittiin hankkimaan kuvaa opiskelijoiden kyvystä ymmärtää kestävän kehityksen kokonaisuutta. Tutkimusaineisto kerättiin keväällä 2019 sähköisellä kyselylomakkeella, joka lähetettiin Suomen aineenopettajakoulutuslaitosten opiskelijoiden sähköpostilistoille. Opiskelijoiden (n=113) vastauksia analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinon, sekä tilastollisin menetelmin. Tulosten mukaan opiskelijat kokevat keskeisimmiksi ongelmiksi kaupunkiympäristöön ja infrastruktuuriin, sekä välinpitämättömyyteen ja tiedonpuutteeseen liittyvät ongelmat. Yksittäisistä ongelmista ilmastonmuutos koetaan keskeisimpänä. Opiskelijat tunnistavat laajasti erilaisia ympäristöongelmia, mutta suurin osa opiskelijoista mainitsee ympäristöongelmia vain yhdeltä tai kahdelta kestävän kehityksen osa-alueelta ja alle viidennes opiskelijoista koki itse voivansa vaikuttaa ympäristöongelmien ratkaisemiseen. Jotta aineenopettajakoulutusta ja opiskelijoiden kestävän kehityksen osaamista voitaisiin kehittää, tarvitaan lisää tutkimuksia opiskelijoiden ympäristöongelmiin liittyvistä tiedoista ja kestävän kehityksen osaamiseen vaikuttavista tekijöistä.

---

Avainsanat: ympäristöongelmat, käsitykset, aineenopettajaopiskelijat, kestävä kehitys

# Sisällys

1 JOHDANTO .....	1
1.1 Ympäristön ja ympäristöongelmien määrittely .....	1
1.2 Kestävän kehityksen kokonaisuus .....	3
1.3 Kestävä kehitys perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmissa .....	5
1.4 Kestävä kehitys opettajankoulutuksessa ja opettajien suhtautuminen kestävään kehitykseen .....	7
1.5 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset .....	9
2 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT.....	9
2.1 Aineisto.....	9
2.2 Tutkimusmenetelmät.....	10
2.2.1 Ympäristöongelmaluokkien muodostaminen.....	12
2.2.2 Ympäristöongelmien suhteuttaminen kestäväan kehityksen osa-alueisiin .....	18
2.2.3 Ratkaisijaluokkien muodostaminen .....	19
2.2.4 Määrälliset menetelmät.....	20
4 TULOKSET.....	22
4.1 Opiskelijoiden näkemykset keskeisimmistä ympäristöongelmista .....	22
4.1.1 Paikalliset, alueelliset ja maailmanlaajuiset erot.....	23
4.1.2 Aineryhmien väliset erot.....	23
4.1.3 Kiinnostus kestäväan kehitykseen ja keskeiset ympäristöongelmat .....	24
4.2. Ympäristöongelmien sijoittuminen kestäväan kehityksen eri osa-alueille .....	24
4.3 Opiskelijoiden rooli ympäristöongelmien ratkaisijoina .....	25
5 TULOSTEN TARKASTELU.....	27
KIITOKSET.....	30
LÄHTEET.....	31
LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Ihminen on kautta historian muokannut ympäristöään pyrkimyksensä tehdä siitä itselleen suotuisampi. Kyky muokata ympäristöä on mahdollistanut ihmisen sopeutumisen mitä erilaisimpiin ympäristöihin ja lopulta levittäytymisen koko maapallolle (Gustafsson, 2005). Aiemmin ihmisen toiminnan aiheuttamat muutokset ovat näkyneet paikallisesti, mutta väestön kasvaessa muutosten vaikutukset ovat laajentuneet myös alueellisiksi ja globaaleiksi (Warde ym., 2018). Kielteisistä muutoksista puhutaan usein ympäristöongelmina, joita ovat esimerkiksi ilmastonmuutos, happamoituminen ja luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen (Haila, 2008). Perinteisten luonnonympäristöjä koskevien ympäristöongelmien lisäksi ympäristöongelmina voidaan pitää myös taloudellisen, sosiaalisen ja kulttuurillisen ympäristön ongelmia, jotka usein liittyvät vahvasti luonnonympäristön ongelmiin (Willamo, 2005). Ympäristöongelmien tehokas torjuminen vaatii ihmisiltä uusia taitoja ja tapoja ajatella sekä toimia. Koulutusjärjestelmän tulee vastata tähän tarpeeseen tarkoituksenmukaisilla opetussisällöillä ja opetusmenetelmillä (Unesco, 2014).

## 1.1 Ympäristön ja ympäristöongelmien määrittely

Ympäristö on käsitteenä vanha ja sen merkitys on vaihdellut historian saatossa. Se saavutti nykymerkityksensä noin viisi vuosikymmentä sitten ympäristöherätyksen seurauksena (Haila, 2008; Warde ym., 2018), mutta eri tieteenaloilla ja eri konteksteissa käsitteen merkitys voi yhä vaihdella (Rönkä ym., 2012). Yleisesti voidaan sanoa, että ympäristö kattaa kaikki yhteiskunnan olemassaoloa määrittävät sosiaaliset, kulttuuriset ja fyysiset elementit, jotka ovat osa luontoa tai rakennettua ympäristöä ja joiden kanssa ihminen elää vuorovaikutuksessa (Haila, 2008; Tilastokeskus, 2020). Ihmisen aiheuttamaa muutosta ympäristössä kutsutaan ympäristön muutokseksi ja ympäristöongelmaksi määritellään ympäristön muutos tai sen seuraus, jonka ihminen kokee negatiivisena (Willamo, 2005). Tarkastelen seuraavaksi edellä mainittujen käsitteiden olemusta ja määrittelyä niiden monialaisuuden ja moniulotteisuuden kautta, sekä skaalautuvuuden ja ajan näkökulmista.

Ympäristöntutkimus on monitietein tutkimusala, joka yhdistää eri tieteenalojen ympäristökäsityksiä (Warde ym., 2018). Warden ym. (2018) mukaan ympäristöherätys

sai alkunsa havainnosta, että ympäristö muuttuu ja että muutoksen taustalla on usein ihminen. Muutoksiin reagoiminen politiikan ja päätöksenteon kautta vaatii muutosten tieteellisen todentamisen. Perinteinen luonnontieteellinen ympäristötutkimus perustuukin usein kokeelliseen tutkimukseen ja on luonteeltaan ratkaisukeskeistä ja soveltavaa (Lummaa ym., 2012). Humanistisen ja yhteiskuntatieteellisen näkemyksen mukaan ympäristö on sosiaalisesti rakentunut ja koettu. Ympäristötutkimus keskittyy ympäristön tai ympäristömuutosten sosiaalisiin, kulttuurisiin ja yhteisöllisiin syihin ja seurauksiin (Lummaa ym. 2012). Tässä tutkimuksessa painotan ympäristökäsitteen humanistista ja yhteiskuntatieteellistä määritelmää.

Haila (2008) havainnollistaa ympäristö käsitteen moniulotteisuutta kysymällä ”*Onko ympäristö yksi vai monta?*”. Hän jaottelee ympäristön elettyyn ympäristöön, johon sisältyvät merkitykselliseksi koetut asiat kunkin ihmisen elinympäristössä eri elämänvaiheissa (monta eri ympäristöä) ja ulkopäin tarkasteltuun yksittäiseen ympäristöön. Ulkopäin tarkasteltua ympäristöä voidaan luonnehtia vakaiden säännönmukaisuuksien kokonaisuutena, jossa ihmisten tuottamat merkitysjärjestelmät sivuutetaan (Haila, 2008). Näkemysten erot korostuvat, mutta toimivat myös keskenään vuorovaikutuksessa, kun niitä tarkastellaan ympäristöongelmien näkökulmasta. On selvää, että ympäristö, esimerkiksi luonto olosuhteineen ja eliöineen on olemassa riippumatta ihmisten luomista merkityksistä, tiedoista ja arvostuksesta, mutta vasta ihmisten kokema huoli luonnon tilasta saa aikaan kokemuksen ympäristöongelmasta ja tarpeen suojella ympäristöä (Willamo, 2005). Ympäristöongelmat nähdäänkin selvitysvaiheessa usein ekologisina ongelmina, mutta poliittisen päätöksenteon yhteydessä ne muuttuvat enenevässä määrin sosiaalisiksi, kulttuurisiksi, poliittisiksi ja taloudellisiksi kysymyksiksi (Rönkä ym., 2012). Ympäristön ja ympäristöongelmien moniulotteisen luonteen takia, niiden määrittelyyn on haasteellista löytää objektiivista totuutta, jolloin myös ympäristöongelmien vakavuuden ja syy-seuraussuhteiden arvioiminen on haasteellista (Haila, 2008; Warde ym., 2018).

Ympäristökäsitettä voidaan tarkastella paikalliselta, ellei mikroskooppiselta tasolta aina koko maapallon käsittävälle tasolle (Willamo 2005; Warde ym, 2018). Aikaisemmin ympäristöongelmat nähtiin ja tunnistettiin lähinnä ihmisten lähiympäristöissä tapahtuvina muutoksina, mutta tieteenalojen yhteistyön lisääntyessä ongelmien

skaalautuvuus sai yhä enemmän jalansijaa (Warde ym, 2018). Eri tasoilla tarkastellut ympäristöt ja ympäristöongelmat vaativatkin yhteistyötä eri tieteenalojen välillä aina ekologiasta, talous- ja yhteiskuntatieteisiin asti (Warde ym., 2018). Monitieteinen ympäristöntutkimus pyrkii tunnistamaan ja löytämään ratkaisuja ympäristössä tapahtuviin ongelmiin (Lummaa ym., 2012). Tunnistetut ongelmat tai muutokset ympäristössä voivat olla tässä hetkessä havaittuja tai tilastollisia ennustuksia siitä mitä tulevaisuudessa tulee tapahtumaan. Ympäristöongelmat ovat siten myös vahvasti aikasidonaisia. Pelkkä tietoisuus tai kokemus tulevaisuudessa tapahtuvista haitallisista muutosprosesseista voivat aiheuttaa kokemuksen ympäristöongelmasta (Warde ym., 2018).

Ympäristönsuojelun näkökulmasta ympäristön monialaisuus aiheuttaa myös haasteita, sillä ympäristö nähdään samaan aikaan kaikkien ja toisaalta ei suoraan kenenkään vastuulla (Norton, 2005; Warde ym., 2018). Haasteita tuo myös ympäristöongelmien sosiaalisesti rakentunut luonne. Vaikka ympäristöongelmien tunnistamisessa hyödynnetään tilastollisesti mitattavaa aineistoa ja ne ovat siten myös tilastollisesti todennettavia, on niiden määrittely myös sosiaalisesti rakentunutta. Tämä saattaa aiheuttaa ihmisten välille erimielisyyksiä ympäristöongelmista, koska toiset voivat kokea ympäristöongelman olevan väärin määritelty tai se on ristiriidassa heidän omien etujensa kanssa (Haila, 2008; Norton, 2005).

## 1.2 Kestävän kehityksen kokonaisuus

Ympäristökäsitteen laaja näkökulma, jossa ympäristöön liittyvien ilmiöiden syy-seuraussuhteita tarkastellaan myös yhteiskunnallisesti ja kulttuurisesti, näkyy selvästi myös kestävän kehityksen käsitteessä (Lummaa ym., 2012). Kestävää kehitystä käsiteltiin ensimmäisen kerran yli 30 vuotta sitten YK:n Brundtlandin komissiossa vuonna 1987 (Brundtlandin komissio, 1987). Kestävän kehityksen perusajatuksena on varmistaa hyvään elämään vaadittavien rajallisten resurssien hyödyntäminen siten, että niistä voivat nauttia yhtä lailla nykyiset kuin tulevatkin sukupolvet (Unesco, 2014).

Kestävä kehitys on perinteisesti jaettu ekologiseen, taloudelliseen ja sosiaaliseen kestävään kehitykseen (Giddings ym. 2002; Summers & Childs, 2007). Terminologia voi vaihdella tutkimuksesta riippuen ja esimerkiksi kulttuurista kestävästä kehityksestä

voidaan käsitellä omana osa-alueenaan tai osana sosiaalista kestävästä kehitystä (Pohjola & Särkelä, 2011). Kestävän kehityksen osa-alueet ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa. Ekologinen kestävä kehitys luo pohjan kestäväälle taloudelle, joka puolestaan edistää sosiaalista ja kulttuurista kestävästä kehitystä. Vastaavasti sosiaalinen hyvinvointi on yhtenä tärkeimpänä edellytyksenä ekologisesti kestäväälle kehitykselle ja sen yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle (Pohjola & Särkelä, 2011; Ympäristöministeriö, 2020). Ympäristöongelmien tapaan, myös kestävään kehitykseen liittyvät ilmiöt ja ongelmat ovat alueellisesti skaalautuvia ja poikkiteeteellisiä ja niiden ratkaiseminen edellyttää poikkiteeteellisen yhteistyön lisäksi yhteistyötä globaalilla, kansallisella ja kansalaistasolla (Unesco, 2014).

YK:n kestävä kehityksen toimikunta julkaisi vuonna 2015 Agenda2030 -toimintaohjelman, joka on jäsenvaltioita poliittisesti sitova asiakirja (Unesco, 2017). Agenda2030 koostuu 17:sta laajasta ja kunnianhimoisesta kestävä kehityksen tavoitteesta (taulukko 1), joiden avulla pyritään saavuttamaan kestävä elämäntapa kaikilla kestävä kehityksen osa-alueilla.

*Taulukko 1. Agenda2030 kestävä kehityksen tavoitteet (Unesco, 2017).*

1. Poistaa köyhyys sen kaikissa muodoissa kaikkialta.	10. Vähentää eriarvoisuutta maiden sisällä ja niiden välillä.
2. Poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävä maataloutta.	11. Taata turvalliset ja kestävät kaupungit sekä asuinyhdyskunnat.
3. Taata terveellinen elämä ja hyvinvointi kaiken ikäisille.	12. Varmistaa kulutus- ja tuotantotapojen kestävyys.
4. Taata kaikille avoin, tasa-arvoinen ja laadukas koulutus sekä elinikäiset oppimismahdollisuudet.	13. Toimia kiireellisesti ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia vastaan.
5. Saavuttaa sukupuolten välinen tasa-arvo sekä vahvistaa naisten ja tyttöjen oikeuksia ja mahdollisuuksia.	14. Säilyttää meret ja merten tarjoamat luonnonvarat sekä edistää niiden kestävä käyttöä.
6. Varmistaa veden saanti ja kestävä käyttö sekä sanitaatio kaikille.	15. Säilyttää meret ja merten tarjoamat luonnonvarat sekä edistää niiden kestävä käyttöä.
7. Varmistaa edullinen, luotettava, kestävä ja uudenaikainen energia kaikille.	16. Edistää rauhanomaisia yhteiskuntia ja taata kaikille pääsy oikeuspalveluiden pariin; rakentaa tehokkaita ja vastuullisia instituutioita kaikilla tasoilla.

---

8. Edistää kaikkia koskevaa kestäväää talouskasvua, täyttä ja tuottavaa työllisyyttä sekä säällisiä työpaikkoja.

17. Tukea vahvemmin kestävään kehityksen toimeenpanoa ja globaalia kumppanuutta.

---

9. Rakentaa kestäväää infrastruktuuria sekä edistää kestäväää teollisuutta ja innovaatioita.

---

YK:n kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestö Unescon tavoitteena on edistää kestävään kehityksen tavoitteiden saavuttamista edistämällä kestävään kehityksen opetuksen järjestämistä kaikilla koulutuksen tasoilla (Unesco, 2017).

### 1.3 Kestävä kehitys perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmissa

Unescon vuoden 2009 konferenssin yksi suurimmista tavoitteista oli ottaa kestävään kehityksen koulutus huomioon kaikilla koulutuksen tasoilla ja integroida kestävään kehityksen koulutus osaksi opettajankoulutusta. Tavoitteen taustalla oli halu kehittää, tutkia ja jakaa laadukkaita ja toimivia opetusmenetelmiä (Unesco, 2014). Kestävä elämäntapa onkin nostettu keskeiseksi osaksi nykyisen suomalaisen perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmien arvopohjaa. Arvopohja kantaa läpi koko opetussuunnitelman ainerajat ylittäen, ja sen toteutus näkyy koulun toimintakulttuurissa, opetuksessa ja opetuksen organisoinnissa (Opetushallitus, 2014 & 2019).

Kestävään elämäntavan eri osa-alueet kiteytyvät sekä perusopetuksen että lukion arvopohjassa ekososiaaliseen sivistykseen, joka määritellään perusopetuksen opetussuunnitelmassa seuraavasti (Opetushallitus, 2014):

*”Ekososiaalisen sivistyksen johtoajatuksena on luoda elämäntapaa ja kulttuuria, joka vaalii ihmisarvon loukkaamattomuutta, ekosysteemien monimuotoisuutta ja uusiutumiskykyä sekä samalla rakentaa osaamis pohjaa luonnonvarojen kestäväälle käytölle perustuvalla kiertotaloudelle.”*

Arvopohja konkretisoituu perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmissa (Opetushallitus, 2014 & 2019) laaja-alaiseen osaamiseen, jonka yhtenä tavoitteena on kestävään tulevaisuuden rakentaminen. Laaja-alaista osaamista kehitetään ainerajat läpäisevien monialaisten oppimiskokonaisuuksien kautta, joissa oppijaa ohjataan tuntemaan kestävään kehitykseen vaikuttavia yhteiskunnallisia rakenteita ja ratkaisuja,



sekä toimimaan muuttuvan maailman erilaisissa tilanteissa (Opetushallitus, 2014). Toimintakyvyn keskiössä ovat oppijan tiedot, taidot, arvot ja asenteet (Opetushallitus, 2019). Kaikille oppiaineille yhteisten laaja-alaisten tavoitteiden lisäksi kestävän kehityksen opetusta on sisällytetty perusopetuksessa myös yksittäisten aineiden oppisisältöihin.

Biologian opetuksessa korostuu erityisesti kestävän kehityksen ekologinen ulottuvuus. Opetuksessa keskitytään muun muassa luonnon monimuotoisuuteen, luonnonsuojeluun ja ilmastonmuutokseen. Sosiaalinen ja taloudellinen kestävä kehitys linkittyvät ekologiseen kestäväan kehitykseen luonnonvarojen kestäväan käytön kautta, kun oppijoita ohjataan pohtimaan luonnonvarojen käytön sosiaalisia, taloudellisia ja ekologisia vaikutuksia, sekä biotalouden ja ekosysteemipalveluiden merkitystä kestäväan tulevaisuuden rakentamisessa (Opetushallitus, 2014).

Maantiedossa kestäväan kehityksen opetuksen keskiössä on oppilaiden valmiuksien ja vaikuttamistaitojen kehittäminen. Edellä mainittujen kestäväan kehityksen osa-alueiden lisäksi maantiedon opetuksessa keskitytään myös kulttuuriseen kestäväan kehitykseen, ohjaamalla oppilaita arvostamaan ihmisten, luonnon ja kulttuurien moninaisuutta sekä ihmisoikeuksia. Ainekohtaisissa sisältötavoitteissa ovat biologian oppiaineen tavoin luonnonvarat ja niiden kestävä käyttö, mutta maantiedon tavoitteissa korostuu oppilaan oma toiminta. Opetuksen tavoitteena on ohjata oppilasta pohtimaan esimerkiksi omia kulutustottumuksiaan ja omaa toimintaansa vastuullisena kansalaisena (Opetushallitus, 2014)

Vaikka kestävä elämäntapa on keskeinen osa perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmia, mahdollinen kestäväan kehityksen suunnitelman laatiminen ja monialaisten oppimiskokonaisuuksien suunnittelu kuuluu paikallisen opetussuunnitelman laatimisen piiriin (Opetushallitus, 2014 & 2019). Koulu- ja aluekohtaiset erot kestäväan kehityksen opetuksessa ovat siten mahdollisia ja opetuksen järjestäminen on riippuvaista opetuksen järjestäjien kiinnostuksesta. Pathanin ym. (2013) mukaan ainoastaan neljänneksessä peruskouluja ja kolmanneksessä lukioita on oma kestäväan kehityksen toimintaohjelma ja vain harvoilla kouluilla on kestäväan kehityksen opetukseen erillisiä resursseja.

## 1.4 Kestävä kehitys opettajankoulutuksessa ja opettajien suhtautuminen kestävään kehitykseen

Jotta oppilaat voivat oppia ja omaksua edellä mainittuja asioita ja arvoja tulee opettajalla olla riittävä tietämys ja ammattitaito opettaa niitä (Borges, 2019). Hoffman-Bergholmin (2018) mukaan suomalainen opettajankoulutus ei kuitenkaan takaa opettajaopiskelijoille riittäviä valmiuksia kestävä kehityksen opettamiseen. Yliopistoilla on autonominen päätäntävalta kestävä kehityksen opetuksen järjestämisestä, ja ainoastaan Itä-Suomen yliopistossa pedagogisten opintojen kasvatustieteen opintoihin kuuluu erillinen kestävä kehityksen opintojakso (Yli-Panula ym., 2017). Helsingin yliopistossa kestävä kehitys on integroitu osaksi opintojaksoja, mutta tutkintovaatimukseen ei ole sisällytetty erillistä kestävä kehityksen opintojaksoa (Pathan ym., 2012). Ongelmana kestävä kehityksen integroimisessa osaksi opettajankoulutusta on kestävä kehityksen monialaisen luonteen ja yliopistojen tieteenalojen eriytyneisyyden välinen ristiriita, sekä ajan ja osaavan henkilökunnan puute (Holmberg & Samuelsson, 2005; Thomas, 2009; McFarlane & Ogazon, 2011; Wolff, 2017).

Kestävä kehityksen koulutuksen tavoitteena on kehittää kestävä kehityksen osaamista, joka voidaan luokitella käytännölliseen, kognitiiviseen ja sosioemotionaaliseen osaamiseen (Unesco, 2017). De Haanin (2006) mukaan kestävä kehityksen osaamista ovat kyky toimia jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä, monialaiset yhteistyötaidot, yhteiskunnallinen ja kulttuuritietoinen osaaminen ja ymmärrys, taidot ja motivaatio osallistua kestävä kehityksen edistämiseen ja kyky motivoida muita, kestävä kehitystä edistävän toiminnan suunnittelu- ja soveltamistaidot, kyky empatiaan ja solidaarisuuteen sekä reflektointitaidot. Keskeisenä kestävä kehityksen osaamisena pidetään myös luovaa ja kriittistä ajattelua, kommunikointitaitoja sekä systeemiajattelua (Unesco, 2017). Ympäristöongelmat ja niiden ratkaiseminen ovat keskeinen osa kestävä kehitystä, joten niiden tiedostamisen ja vuorovaikutussuhteiden ymmärtämisen voidaan katsoa olevan myös osa kestävä kehityksen osaamista (Salas-Zapata, 2017).

Opettajien ja opettajaopiskelijoiden asenteet kestävä kehityksen opetusta kohtaan ja kokemukset omasta osaamisesta vaihtelevat ja aiheesta saadut tutkimustulokset ovat

osin ristiriitaisia. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu opettajien suhtautuvan kestävästä kehitystä kohtaan positiivisesti ja kokevan oman kestävästä kehityksen kompetenssinsa kohtalaisen hyväksi (Wan Nur'ashiqin ym., 2011; Effeney & Davis, 2013). Myös opettajaopiskelijoiden on havaittu pitävän kestävästä kehityksen opetusta osana opettajankoulutusta tärkeänä ja hyödyllisenä, mutta kokevat opetuksen määrän riittämättömäksi (Yli-Panula ym., 2017). Toisaalta opettajien ja opettajaopiskelijoiden on osoitettu suhtautuvan myös kielteisesti tai välipitämättömästi kestävästä kehitystä kohtaan ja kokevan ettei kestävästä kehityksen sisältö kuulu heidän opetukseensa, vaikka se on otettu osaksi perusopetuksen opetussuunnitelmia jo vuosituhannen alussa (Pathan ym., 2012; Johar & Razak, 2015).

Opettajaopiskelijoilla on havaittu olevan hankaluuksia kestävästä kehityksen holistisen lähestymistavan sisäistämiseksi (Uitto & Saloranta, 2017; Hofman-Bergholm, 2018). Kestävästä kehityksestä kiinnostuneet opettajat ottavat kestävästä kehityksen useammin ja monipuolisemmin esiin opetuksessaan kuin kestävästä kehityksestä kiinnostumattomat opettajat (Feng, 2012). Myös aineenopettajien välillä on havaittu eroja siinä, miten monipuolisesti he käsittelevät kestävästä kehitystä opetuksessaan. Uiton ja Salorannan (2017) mukaan biologian, maantiedon ja historian opettajat käyttävät kestävästä kehityksen opetuksessaan useammin holistista lähestymistapaa, kun taas muiden aineiden opettajien havaittiin keskittyvän opetuksessaan vain yhteen tai kahteen kestävästä kehityksen osa-alueeseen. Kestävästä kehityksen eri osa-alueiden monipuolinen huomioiminen ja holistisen lähestymistavan käyttäminen opetuksessa, sekä opettajan positiivinen suhtautuminen kestävästä kehitystä kohtaan vaikuttavat oppilaiden kestävästä kehityksen osaamiseen ja asenteisiin (Hart, 1997; Eagels & Demare, 1999).

## 1.5 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää aineenopettajaopiskelijoiden (tästä eteenpäin opiskelijat) näkemyksiä keskeisimmistä ympäristöongelmista ja roolistaan ympäristöongelmien ratkaisijana. Tarkastelen ympäristöongelmia paikallisella, alueellisella ja maailmanlaajuisella tasolla (tästä eteenpäin aluetasot), sekä aineryhmän ja kestävän kehityksen kiinnostuksen suhteen. Tavoitteenani on myös selvittää miten opiskelijoiden näkemykset ympäristöongelmista suhteutuvat kestävän kehityksen osa-alueisiin. Selvittelyn kautta pyrin hankkimaan kuvan opiskelijoiden kyvystä ymmärtää kestävän kehityksen kokonaisuutta.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä ongelmia opiskelijat pitävät ympäristöongelmina?
  - 1a. Millainen yhteys aluetasolla, aineryhmällä ja kestävän kehityksen kiinnostuksella on opiskelijoiden mainitsemiin ympäristöongelmiin?
2. Miten opiskelijoiden mainitsemat ympäristöongelmat sijoittuvat kestävän kehityksen eri osa-alueisiin?
  - 2a. Millainen yhteys kestävän kehityksen kiinnostuksella ja aineryhmällä on kestävän kehityksen eri osa-alueiden huomioimiseen?
3. Millaisena opiskelijat kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana?
  - 3a. Millainen yhteys aluetasolla, aineryhmällä ja kestävän kehityksen kiinnostuksella on opiskelijan rooliin ympäristöongelmien ratkaisijana?

## 2 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

### 2.1 Aineisto

Tutkimusaineisto kerättiin osana OVET-hankkeen (*Opettajankoulutuksen valinnat – ennakoivaa tulevaisuustyötä*) laajempaa tutkimusta, jossa selvitettiin opettajaopiskelijoiden sosiaalista kompetenssia kestävän kehityksen näkökulmasta. Aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella 11.4.–13.5.2019 Webropol-alustan kautta. Kysely lähetettiin Helsingin, Turun, Itä-Suomen, Jyväskylän, Oulun ja Tampereen yliopistojen aineenopettajaopiskelijoiden sähköpostilistoille, joiden kautta kysely tavoitti 1200 aineenopettajaopiskelijaa.

Kyselyyn vastasi kaikkiaan 142 opiskelijaa. Opiskelijoilta kysyttiin tutkimuksen taustatiedoiksi ensisijainen opetettava aine, ikä, sukupuoli ja pedagogisten opintojen suoritustaso (0–100 %). Keskityin tutkimuksessani OVET-hankkeen kyselylomakkeen ensimmäisestä ja neljännessä kysymyksestä saatuihin vastauksiin, joten valitsin aineistoon vain ne opiskelijat, jotka olivat vastanneet molempiin kysymyksiin. Lisäksi vaatimuksena oli, että opiskelija on suorittanut vähintään 25 % pedagogisista opinnoistaan. Lopullinen tutkimusaineistoni koostui siten 113 opiskelijan vastauksista. Opiskelijat on esitetty tutkimuksessa käyttämäni aineryhmäjaottelun mukaan taulukossa 2.

*Taulukko 2. Opiskelijoiden (n=113) määrä aineryhmittäin.*

<b>aineryhmä</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
biologia ja maantieto	21	19 %
matemaattiset aineet	13	11 %
taito- ja taideaineet	1	1 %
vieraat kielet ja äidinkieli	52	46 %
humanistiset aineet	26	23 %

Suurin osa vastaajista oli vieraiden kielten tai äidinkielen opiskelijoita (46 %). Taito- ja taideaineiden opiskelijoita oli vähiten (1 %). Jätin taito- ja taideaineiden opiskelijan pois analyysin niissä vaiheissa, joissa analysoin eri aineryhmien vastauksi

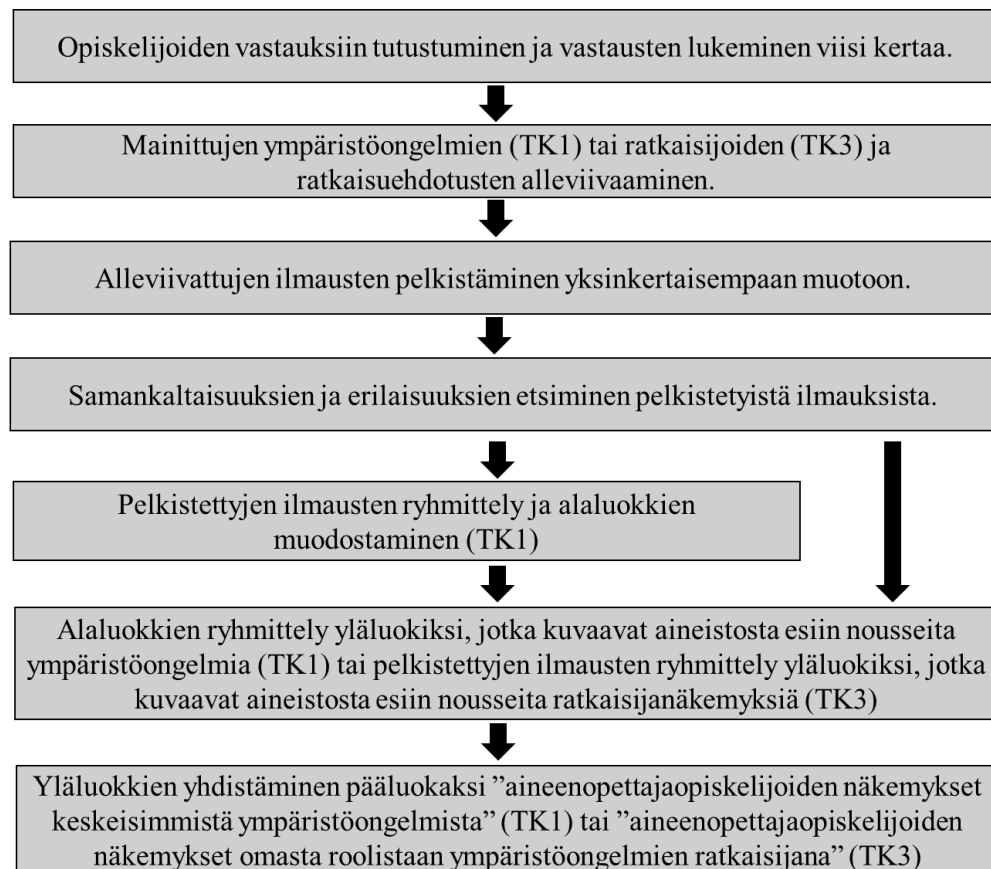
## 2.2 Tutkimusmenetelmät

Käytin tutkimuksessani MMR-lähestymistapaa (Mixed Method Research). Analysoin opiskelijoiden vastaukset laadullisesti aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinoin. Sisällönanalyysin avulla loin vastauksista luokkamuuttujia, joita analysoin tilastollisesti yleistetyillä lineaarisilla sekamalleilla (Generalized linear mixed models, GLMM).

Sisällönanalyysi on tutkimusmenetelmä, jolla dokumentteja voidaan analysoida objektiivisesti ja systemaattisesti. Aineistona voidaan käyttää kaikkia inhimillisen toiminnan tai käyttäytymisen tuotteita, jotka ovat jollain tapaa esitettävässä muodossa (Tuomi & Sarajarvi, 2018). Tällaisia ovat esimerkiksi kirjat, artikkelit, lehdet, haastattelut, asiakirjat tai elokuvat. Sisällönanalyysi voidaan luokitella Tuomen ja

Sarajärven (2018) mukaan teorialähtöiseen, teoriaohjaavaan ja aineistolähtöiseen analyysiin.

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin tavoitteena on luoda tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus, jonka analyysiyksiköt valitaan aineistosta tutkimuskysymysten ja tutkimuksen tarkoituksen mukaisesti (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Olennaista on se, etteivät analyysiyksiköt ole ennestään sovittuja tai määriteltyjä. Tavoitteenani on selvittää, millaisia ongelmia opiskelijat pitävät ylipäättään ympäristöongelmina, joten on perusteltua luoda luokat ympäristöongelmista aineistolähtöisesti. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen tutkimusaineistolle Tuomen ja Sarajärven (2018) mallia mukaillen on esitetty kuvassa 1.



*Kuva 1. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen Tuomen ja Sarajärven (2018, s.92) kaaviota mukaillen. Aineistona opiskelijoiden vastaukset kysymykseen "Mitä ympäristöongelmia pidät keskeisinä, miten ehdotat niitä ratkaistavaksi ja keiden kanssa niitä ratkaiset?"*

### 2.2.1 Ympäristöongelmaluokkien muodostaminen

Pyrin selvittämään mitä ympäristöongelmia opiskelijat pitävät keskeisimpinä (TK1). Lisäksi tarkastelin aluetason, aineryhmän ja kestävän kehityksen kiinnostuksen yhteyttä mainittuihin ympäristöongelmiin. Aineistona käytin opiskelijoiden vastauksia OVET-hankkeen tutkimuksen kyselylomakkeen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Kyselylomakkeella opiskelijoita pyydettiin vastaamaan seuraavaan kysymykseen: LK1 (lomakkeen ensimmäinen kysymys). Mitä ympäristöongelmia pidät keskeisinä, miten ehdotat niitä ratkaistavaksi ja keiden kanssa niitä ratkaiset? Vastaa jokaiseen kohtaan. Paikallisesti, alueellisesti, maailmanlaajuisesti.

Loin jokaiselle opiskelijalle henkilökohtaisen litterointikoodin, josta käy ilmi alkuperäinen vastaajanumero (1 – 142), sukupuoli (N=nainen, M=mies, Z=muu), ikäryhmä (1=20–24 v, 2=25–34 v, 3=yli 35 v) ja aineryhmä (kielet=K, matemaattiset aineet=M, biologia ja maantieto=B, humanistiset aineet=H, taito ja taideaineet=T). Esimerkiksi vastaaja 3N2H on kyselyn kolmas vastaaja, nainen, iältään 25–34 ja opiskelee humanistisia aineita. Tutustuin aineistoon lukemalla opiskelijoiden vastaukset läpi viisi kertaa ja tein niistä muistiinpanoja. Tarkasteluvaiheessa selvitin, miten opiskelijat olivat muotoilleet vastauksensa ja kuinka tarkasti he olivat vastanneet kysymyksen kuhunkin alakohtaan. Vastaukset olivat tyyliltään hyvin heterogeenisiä.

Osa vastaajista oli vastannut kaikkiin alakysymyksiin jokaisella aluetasolla, mutta suurin osa vastauksista oli puutteellisia, joko ympäristöongelmien, ratkaisuehdotusten, ratkaisijoiden tai aluetason osalta. Useissa vastauksissa ei mainittu suoraan ympäristöongelmaa, mutta ratkaisuehdotuksista oli mahdollista tulkita taustalla koettu ongelma. Myös niissä vastauksissa, joissa ympäristöongelma oli suoraan mainittu, ratkaisuehdotuksista ilmeni usein mainitun ympäristöongelman lisäksi siihen liittyviä tai sen taustalla vaikuttavia toisia ympäristöongelmia. Tästä syystä otin mukaan sisällönanalyysiin mainittujen ympäristöongelmien lisäksi myös vastaajien ratkaisuehdotukset ympäristöongelmiin.

Pelkistin aineistoa karsimalla aineistosta tutkimuskysymyksen kannalta epäolennaisen aineiston pois. Alleviivasin tutkimuskysymyksen kannalta oleelliset ilmaukset ja jätin analyysin ulkopuolelle ne vastauksen osat, jotka käsittelivät sitä, keiden kanssa

opiskelijat ratkaisisivat ympäristöongelmia ja ratkaisuehdotukset, jotka eivät tuoneet esiin uusia ympäristöongelmia jo mainittujen lisäksi. Alla tyyppiesimerkkejä aineiston redusoinnista:

Alleviivasin vastauksessa (1MIK) mainitut ympäristöongelmat ja ratkaisuehdotukset, sillä ratkaisuehdotuksesta voi tulkita, että opiskelija pitää ongelmallisena myös ihmisten tiedonpuutetta. Ulkopuolelle jätin viimeisen lauseen, joka käsittelee ratkaisijoita.

*”Jätehuolto, kaupungin ilmanlaatu, yksityisautoilun määrä. Jotta ihmisten jätehuoltoa voitaisiin kehittää, pitää heille tuoda tietoon, mitä kaikkea haittaa vääränlaisesta kierrättämisestä ja luonnon roskaamisesta voi koitua. Ihmisiä pitäisi myös kannustaa julkisen liikenteen käyttöön tuomalla esiin autoilun haittoja ympäristöllisesti ja taloudellisesti. Ratkaisisin ongelmia muiden opettajien ja kunnan päättäjien kanssa.”*  
(1MIK)

Vastausesimerkissä (90N2K) alleviivasin vain mainitut ympäristöongelmat. Jätin ulkopuolelle maininnat ratkaisijoista ja ratkaisuehdotukset, sillä ne eivät tuoneet esiin uusia ympäristöongelmia jo mainittujen lisäksi.

*”Yksityisautoilu, kulutus, ei kierrätetä, lihansyönti. Ratkaisen niitä perheeni kanssa esim käyttämällä Julkinen liikenne, syömällä kasvisruokaa, kierrättämällä.”* (90N2K)

Alla olevasta vastausesimerkistä (59N2K) alleviivasin ratkaisuehdotuksen, sillä mainitun ympäristöongelman (ilmastonmuutos) lisäksi ratkaisuehdotuksesta voidaan tulkita, että opiskelija pitää ongelmallisena myös ihmisten kulutustottumuksia.

*”Ilmastonmuutos. Maailma ei kestä tätä kuluttamista, joten turhan roskan tuottaminen pois.”* (59N2K)

Pelkistin alkuperäiset ilmaisevat lauseet yksittäisiksi ilmauksiksi, jotka kirjasin ja luetteloin. Yhdestä lauseesta saattoi vastauksen tyylistä riippuen tulla yksi tai useampia ilmauksia, jotka viittasivat johonkin ympäristöongelmaan.



Etsin luetteloiduista ilmauksista samankaltaisuuksia ja erilaisuuksia ja ryhmittelin saman tyyppisiin ympäristöongelmiin viittaavat ilmaukset samaan luokkaan, jonka nimesin sen sisältöä kuvaavalla nimellä. Tuomen ja Sarajärven mukaan (2018) aineiston redusointi on osa abstrahointiprosessia, eli käsitteellistämistä, jossa tunnistetaan aineiston kannalta olennainen tieto ja tämän tiedon perusteella muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Abstrahoinnissa edetään alkuperäisaineiston kielellisten ilmausten kautta kohti teoreettisia käsitteitä ja johtopäätöksiä. Sitä jatketaan yhdistelemällä luokituksia niin pitkään, kuin se aineiston sisällön näkökulmasta on mahdollista. Yksinkertaistettu esimerkki tutkimusaineiston sisällönanalyysin etenemisestä on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on esitelty kaikki sisällönanalyysin menetelmin tuotetut ala- ja yläluokat. Alkuperäis- ja pelkistetyistä ilmauksista on annettu taulukon selkeyden säilyttämiseksi 1–3 esimerkkiä. Kaikki pelkistetyt ilmaukset käsittävä taulukko aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä löytyy liitteistä (liite 1).

*Taulukko 3. Yksinkertaistettu esimerkki aineistolähtöisen sisällönanalyysin etenemisestä tutkimusaineistossa.*

<b>alkuperäinen ilmaus</b>	<b>pelkistetty ilmaus</b>	<b>alaluokka</b>	<b>yläluokka</b>	<b>pääluokka</b>
<i>ilmaston lämpeneminen</i>	ilmastonmuutos	Ilmastonmuutos Ilmatoon liittyvät ongelmat	Ilmastonmuutos	
<i>Suomen osallistuminen globaalin kamppailuun ilmastonmuutosta vastaan</i>	ilmastonmuutoksen torjuminen			
<i>Suomen asiat esim. Itämeren tilanne</i>	Itämeren tila	Meret Vesistöt Biodiversiteetti Metsät Luonnonympäristöt Luonnonsuojelu	Ekosysteemien ongelmat	
<i>Erityisesti vesistöjen saastumista</i>	vesistöjen saastuminen			
<i>eläin- ja kasvilajien väheneminen</i>	biodiversiteetin väheneminen			
<i>Asukkaat roskittavat ja heittävät luontoon jätettä</i>	roskaaminen	Välinpitämättömyys Tiedon puute Koulutus Ympäristöystävälliset valinnat	Välinpitämättömyys ja tiedon puute	
<i>Nuorten tietoisuutta lisäävä, muttei ahdistettava liikaa</i>	tietoisuuden lisääminen			
<i>Toimiva ja kierrätyksen mahdollistava jätehuolto</i>	jätehuolto	Jätehuolto Liikenne Rakennettu ympäristö ja infrastruktuurin toimivuus Terveystuolto Ilmanlaatu	Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat	
<i>Tulisi korjata lisäämällä julkisia kulkuvälineitä</i>	julkisen liikenteen kehittäminen			
<i>Paljon on pielessä, kaikkialla ei ole edellytyksiä samanlaiseen ympäristöajatteluun esim. taloudellisista syistä.</i>	eriarvoisuus	Eriarvoistuminen Terveys Väestönkasvu Pakolaisuus Luonnonkatastrofit	Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat	
<i>Energian tuotantoa hiilivoimalla</i>	fossiilinen energiantuotanto	Tuotantotavat Kulutustottumukset Talous Päästöt	Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat	
<i>Tähän pitäisi saada globaalia yhteistyötä valtioiden välille ja maailmanlaajuisesti.</i>	globaali yhteistyö	Yhteistyö Päätöksenteko	Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa	

Opetusministeriön näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista

Aineiston klusteroinnissa ja abstrahoinnissa tuli vastaan pelkistettyjä ilmauksia ja alaluokkia, jotka olisin voinut sijoittaa myös toiseen ala- tai yläluokkaan. Alla on esitetty tarkemmat perustelut luokittelulle.

Alaluokka Ilmastonmuutos sisältää maininnat ilmastonmuutokseen liittyvästä päätöksenteosta ja ilmastopimuksista, jotka olisi voitu sijoittaa myös alaluokkaan Päätöksenteko. Tulkitsin opiskelijan kuitenkin pitävän tällöin perimmäisenä ympäristöongelmana ilmastonmuutosta, eikä niinkään päätöksenteon puutetta. Maininnat jäätikköjen sulamisesta ja kuivuudesta sijoitin alaluokkaan Ilmaston liittyvät ongelmat. Perustelen valintaani sillä, että molempien voidaan tulkita olevan suoria seurauksia ilmastonmuutoksesta.

Ekosysteemien ongelmat -luokan sisällä on erotettavissa erikseen maa-, vesistö- ja meriekosysteemien ongelmia. Osa opiskelijoista oli erotellut vastauksissaan hyvinkin tarkasti tietyn ekosysteemin tai esimerkiksi yksittäisen joen, mutta osa vastauksista käsitteli ekosysteemien ongelmia yleisellä tasolla. Tällaiset vastaukset voivat viitata mihin tahansa tai kaikkiin erilaisiin ekosysteemeihin. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin periaatteiden mukaan muodostettujen yläluokkien välillä ei tulisi olla päällekkäisyyksiä (Tuomi & Sarajarvi, 2018), joten päädyin sijoittamaan kaikki ekosysteemien ongelmia käsittelevät vastaukset samaan luokkaan. Luokittelin tähän ryhmään myös vastaukset, jotka käsittelevät luonnonsuojelua tai päätöksentekoa sen ympärillä.

Luokittelin välinpitämättömyyteen ja tiedonpuutteeseen liittyvät vastaukset samaan yläluokkaan, sillä ne esiintyivät vastauksissa usein synonyymeinä toisilleen tai piittaamattomuuden katsottiin johtuvan tiedonpuutteesta. Välinpitämättömyydeksi luokittelin maininnat asenneongelmista ympäristöä kohtaan ja maininnat roskaamisesta. Tiedonpuute alaluokkaan sijoitin vastaukset, jotka käsittelevät ihmisten tietämättömyyttä ympäristöstä, tiedon levittämistä tai ihmisten ympäristötietoisuuden lisäämistä. Tulkitsin tiedonpuutteen liittyvän vahvasti myös koulutukseen, sillä koulutuksen yhtenä tavoitteena on lisätä tietoa. Sijoitin siksi myös Koulutus-alaluokan samaan yläluokkaan kuin alaluokat Tiedonpuute ja Välinpitämättömyys. Koulutusta

käsittelevät vastaukset olisin voinut sijoittaa myös yläluokkaan Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat, sillä koulujärjestelmä on osa infrastruktuuria. Koulutusta käsittelevissä vastauksissa korostui kuitenkin koulujärjestelmän sijaan tiedon lisääminen sekä asenne- ja ympäristökasvatus, joten päädyin sijoittamaan vastaukset yläluokkaan Välinpitämättömyys ja tiedonpuute.

Luokittelin yläluokkaan Tiedonpuute ja välinpitämättömyys myös alaluokan Ympäristöystävälliset valinnat, sillä roskaamisen tavoin, tulkitsin ympäristöystävällisten valintojen puutteen, johtuvan joko välinpitämättömyydestä tai tiedonpuutteesta. Ympäristöystävällisiksi valinnoiksi luokittelin vastaukset, joissa käsiteltiin yleisesti kestäväää elämäntapaa, kestäviä valintoja tai tarkemmin esimerkiksi kierrättämistä. Alaluokan Ympäristöystävälliset valinnat olisin voinut sijoittaa myös yläluokkaan Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat. Tulkitsin kuitenkin, että vastaukset viittaavat enemmän kestäväään elämäntapaan yleisesti, kuin pelkästään kulutus- ja tuotantotapoihin.

Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat -yläluokkaan sijoitin sekä kaupunkiympäristöä, että infrastruktuuria käsittelevät vastaukset. Osassa vastauksissa mainittu ongelma nähtiin nimenomaan kaupunkiympäristön ongelmana, kun taas toisissa vastauksissa ongelmaa ei eritelty erikseen kaupunkiympäristöön kuuluvaksi, vaan se voitiin tulkita koskemaan mitä tahansa rakennettua ympäristöä tai infrastruktuuria yleisesti. Tähän yläluokkaan sijoitin alaluokat: Rakennettu ympäristö ja infrastruktuuri, Terveysthuolto, Jätehuolto, Ilmanlaatu ja Liikenne.

Vastauksista, joissa käsiteltiin rakentamisen määrää, kaavoittamista tai infrastruktuuria yleisellä tasolla, oli haasteellista tulkita, kokiko opiskelija ongelmalliseksi rakentamisen määrän vai infrastruktuurin toimivuuden, joten mielestäni oli luonnollista yhdistää kaikki rakentamista ja infrastruktuuria yleisellä tasolla käsittelevät vastaukset samaan alaluokkaan. Infrastruktuuriin kuuluvat myös jätehuolto, terveydenhuoltopalvelut ja liikenne. Luokittelin Jätehuoltoon kuuluvaksi kierrätyspisteiden monipuolisuuden ja määrän, roska-astioiden määrän sekä jätteenkäsittelyn. Alaluokka Terveysthuolto sisältää muista alaluokista poiketen vain yhden vastauksen ja sen olisin voinut sijoittaa myös Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat -luokkaan. Tulkitsin kuitenkin, että opiskelija

kokee ongelmaksi mielenterveysongelmien hoidon, eikä niinkään mielenterveysongelmia. Tästä syystä nimesin alaluokan Terveydenhuolloksi ja sijoitin sen Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat -yläluokkaan.

Liikenteen saasteet, yksityisautoilun määrä ja toisaalta myös julkisen liikenteen järjestäminen nähtiin vastauksissa usein toisiinsa liittyvinä ongelmina, minkä vuoksi päädyin sijoittamaan ne samaan alaluokkaan. Liikenteestä peräsin olevia päästöjä kutsuttiin vastauksissa myös ilmansaasteiksi, mutta osassa vastauksissa ilmansaasteilla viitattiin myös muista lähteistä peräisin oleviin saasteisiin. Maininnat ilmansaasteista esiintyivät vastauksissa myös ilman erittelyä niiden lähteistä ja ilmanlaatuun liittyvät ongelmat nähtiin usein juuri kaupunkiympäristöjen ongelmana. Tästä syystä sijoitin ilmanlaatua käsittelevät vastaukset juuri Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat -yläluokkaan.

Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat -luokka muodostuu alaluokista Eriarvoistuminen, Pakolaisuus, Terveys ja Luonnonkatastrofit. Näitä alaluokkia olisin voinut käsitellä myös toisistaan erillisissä yläluokissa, mutta vastausten vähäisen määrän vuoksi päädyin sijoittamaan ne yhteiseen luokkaan. Lisäksi yläluokan yhdistävänä tekijänä voidaan pitää luokan nimen mukaisesti inhimillistä hyvinvointia. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (2020) luokittelee hyvinvoinnin kolmeen pääluokkaan: terveyteen, materiaaliseen hyvinvointiin ja koettuun hyvinvointiin eli elämänlaatuun. Kaikkien luokkaan sijoittamieni vastausten voidaan tulkita kuuluvan johonkin yllä mainituista hyvinvoinnin osa-alueista. Lisäksi sijoitin luokkaan vastaukset, joissa käsiteltiin luonnonkatastrofeja. Luonnonkatastrofit, kuten maanjäristykset tai tulvat ovat ihmisen toiminnasta riippumattomia, joten niitä ei mielestäni voi luokitella esimerkiksi Ekosysteemien ongelmat -luokkaan. Toisaalta luonnonkatastrofit vaikuttavat usein merkittävästi ihmisten hyvinvointiin, jolloin on mielestäni perusteltua sijoittaa luonnonkatastrofeja käsittelevät vastaukset Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat -luokkaan.

Monet opiskelijat kokivat kulutustottumusten ja tuotantotapojen olevan sidoksissa toisiinsa, minkä vuoksi koin luonnolliseksi sijoittaa nämä alaluokat yhteiseen yläluokkaan. Tuotantotavat-alaluokka koostuu vastauksista, jotka käsittelevät tuotannon

eri osa-alueiden, kuten teollisuuden, energiantuotannon tai ruoantuotannon ongelmia tai niiden ympäristövaikutuksia. Energiantuotantoa käsittelevät vastaukset olisin voinut periaatteessa sijoittaa myös Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat -yläluokkaan. Vastaukset keskittyivät kuitenkin energiantuotantoon tai energiantuotannon päästöihin, eivätkä esimerkiksi energianjakeluverkkoihin. Tästä syystä päätin sijoittaa energiaa käsittelevät vastaukset osaksi Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat -luokkaa.

Taloutta käsittelevät vastaukset keskittyivät talouskasvun ympäristövaikutuksiin ja ne olivat vahvasti sidoksissa kulutukseen, joten koin perustelluksi sijoittaa ne samaan yläluokkaan kulutus- ja tuotantotapojen kanssa. Kulutuksen ja tuotannon seurauksena syntyy puolestaan päästöjä, joten luokittelin myös päästöjä käsittelevät vastaukset osaksi Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat -luokkaa. Poikkeuksena kuitenkin liikenteen päästöjä käsittelevät vastaukset, jotka sijoitin Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat -luokkaan.

### 2.2.2 Ympäristöongelmien suhteuttaminen kestävän kehityksen osa-alueisiin

Tarkastelin miten opiskelijoiden näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista suhteutuvat YK:n kestävän kehityksen osa-alueisiin (TK2). Aineistona käytin aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmin tuottamiani ympäristöongelmaluokkia. Luokittelin tässä tutkimuksessa sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden yhdeksi osa-alueeksi, sillä muodostamissani ympäristöongelmaluokissa oli sekä kulttuurisen että sosiaalisen kestävän kehityksen piirteitä, eikä niitä siten voitu käsitellä toisistaan erillisinä.

Sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestäväan kehitykseen luokittelin ympäristöongelmaluokat: Välinpitämättömyys ja tiedonpuute, Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat, Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat ja Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa. Ekologiseen kestäväan kehitykseen luokittelin ympäristöongelmaluokat Ilmastonmuutos ja Ekologiset ongelmat. Taloudelliseen kestäväan kehitykseen luokittelin Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat.

### 2.2.3 Ratkaisijaluokkien muodostaminen

Selvitin millaisena opiskelijat kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana (TK3). Aineisto on sama kuin ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä. Redusoin aineistoa alleviivaamalla tutkimuskysymyksen kannalta olennaisen tiedon, eli ilmaukset, joista selviää opiskelijan näkemys ympäristöongelman ratkaisija. Analyysin ulkopuolelle jätin opiskelijoiden mainitsemat ympäristöongelmat, joten varsinainen analysoitava aineisto koostui vastaajien ratkaisuehdotuksista ympäristöongelmiin, sekä suoraan mainituista ympäristöongelmien ratkaisijoista. Pidin ratkaisuehdotukset mukana analyysissa, sillä kaikissa vastauksissa ei suoraan mainittu ratkaisijaa, mutta ratkaisuehdotuksista oli mahdollista tulkita, näkikö opiskelija ratkaisijana itsensä vai jonkun muun.

Keskityin tarkastelussa opiskelijoiden omaan rooliin ympäristöongelmien ratkaisijana, eli näkikö opiskelija itsensä osana ratkaisua, oliko ratkaisijana joku muu, vai jättikö opiskelija mainitsematta ratkaisijan kokonaan. Tarkastelua varten loin kolme luokkaa: Minä, Muut, Ei ratkaisijaa. Minä-luokkaan sijoitin vastaukset, jotka oli kirjoitettu minä- tai me-muodossa. Tällaisista vastauksista voidaan tulkita, että opiskelija näkee itsensä ratkaisijana tai osana ratkaisua. Myös vastauksista, joissa on mainittu ”jonkun” kanssa, kuten ”*pirkanmaan opettajien kanssa yhteisiä keinoja..*” (9N1K) tai ”*asiantuntijoiden kanssa*” (71N1B) voidaan tulkita, että opiskelija on toiminnan toinen osapuoli. Lisäksi vastaukset, joissa ratkaisuna esitettiin erilaisia koululuokassa tapahtuvia opintokokonaisuuksia, luokittelin Minä-luokkaan. Tällaisissa vastauksissa tulkitsin opiskelijan kokevan itsensä opettajaksi tai tulevaksi opettajaksi, ja osallistuvan siten ympäristöongelmien ratkaisuun. Myös vastaukset, joissa käytettiin ilmaisuja kuten ”*omat kulutustottumukset*” (36N3H) tai ”*omat pienet teot ja äänestäminen*” (52N1K) luokittelin Minä-luokkaan, sillä tulkitsin opiskelijan tarkoittavan ”oma” -ilmaisulla itseään.

Muut-luokkaan sijoitin vastaukset, joissa ympäristöongelmien ratkaisijana nähtiin joku tai jotkut muut tai joissa ratkaisijaa ei ollut tarkennettu tiettyihin henkilöihin tai instituutioihin. Vastauksissa ratkaisijaksi oli suoraan mainittu joku taho, kuten eduskunta, YK tai yritykset. Tähän luokkaan sijoitin myös vastaukset, joissa ratkaisija oli esitetty 3. persoonassa tai passiivissa. Lauseet, joissa verbi on ilmaistu kolmannessa

persoonassa, eikä tekijää ole tarkemmin eritelty, tekijäksi voidaan tulkita kuka hyvänsä. Passiivissa käytettäessä tekijä jätetään näkymättömäksi, mutta tekijäksi voidaan silti tulkita ihminen tai ihmisryhmä, jonka yksilöintiä ei koeta tarpeelliseksi (Kielitoimiston ohjepankki, 2020). Jos vastauksessa ei ollut mainintaa ratkaisijasta, eikä sitä voinut tulkita ratkaisuehdotuksesta, sijoitin sen Ei ratkaisijaa -luokkaan. Tällaisia ratkaisuehdotuksia olivat esimerkiksi: ”*Huono kuntoiset koulurakennukset ja suuryhteiskoulu, joihin monilla oppilailla on liian pitkä koulumatka*” (108N1K) ja ”*Fossiiliset polttoaineet. Ydinvoima, Bioenergia.*” (58N1K).

#### 2.2.4 Määrälliset menetelmät

Kvantifioin aineiston, eli laskin kuinka moni opiskelija oli maininnut kunkin ympäristöongelman ja kuinka monella eri aluetasolla. Pyrin selvittämään, miten opiskelijoiden mainitsemat ympäristöongelmat eroavat aluetason, aineryhmän ja kestävän kehityksen kiinnostuksen suhteen (TK1). Vastemuuttujana käytin ympäristöongelmaluokkia, jotka olivat vasteeltaan kaksiluokkaisia (mainittu/ei mainittu). Testasin jokaisen ympäristöongelmaluokan erikseen.

Aineryhmät luokittelin biologian ja maantiedon opiskelijoihin, matemaattisten aineiden opiskelijoihin (matematiikka, fysiikka, kemia), humanististen aineiden (historia, psykologia, uskonto, yhteiskuntaoppi) opiskelijoihin sekä vieraiden kielten ja äidinkielen opiskelijoihin. Biologiaa, maantietoa ja matemaattisia aineita käsitellään usein yhdessä matemaattis-luonnontieteellisinä aineina (Opetushallitus, 2014). Käsittelen biologiaa ja maantietoa ja matemaattisia aineita tässä tutkimuksessa kuitenkin erillisinä aineryhminä, sillä biologia ja maantieto ovat ainoat kestävän kehityksen sisältötietoja edellyttävät oppiaineet. Vastaajilta kysyttiin kestävän kehityksen kiinnostusta kyselylomakkeessa Likertin asteikolla yhdestä kymmeneen. Tulosten vertailtavuuden vuoksi käytin aineistossa samaa jaottelua, kuin Vesterkvist (2020) pro gradu -tutkielmassaan: ei kiinnostusta (asteikon arvot 1-5), vähän kiinnostusta (asteikon arvot 6-8) ja paljon kiinnostusta (asteikon arvot 9-10).

Aineistonkeruutavan takia yhdellä opiskelijalla saattoi olla useampi kuin yksi vastaus esitettyyn kysymykseen, sillä opiskelijoita pyydettiin vastaamaan samaan kysymykseen paikallisella, alueellisella ja maailmanlaajuisella tasolla. Jokainen opiskelija esiintyi

aineistossa kolme kertaa, kerran kullakin aluetasolla. Tästä syystä määritin opiskelijan vastaajanumeron tilastollisissa testeissä random-tekijäksi.

Tarkastelin myös, miten opiskelijoiden mainitsevat ympäristöongelmat suhteutuvat kestäväen kehityksen eri osa-alueisiin (TK2). Vastemuuttujana käytin laadullisin menetelmin tuottamiani kestäväen kehityksen osa-alueita, jotka olivat vasteeltaan kaksiluokkaisia (mainittu/ei mainittu). Selittävinä tekijöinä käytin opiskelijan aineryhmää ja kiinnostusta kestäväen kehitystä kohtaan. Lisäksi tarkastelin, kuinka laajasti opiskelijat mainitsevat ympäristöongelmia kestäväen kehityksen eri osa-alueilta. Vastemuuttujana käytin mainittujen kestäväen kehityksen osa-alueiden määrää (1–3 kpl), joka oli vasteeltaan lukumääräinen. Selittävät tekijät olivat aineryhmä ja kiinnostus kestäväen kehitystä kohtaan.

Lisäksi halusin selvittää millaisena opiskelijat kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana (TK3). Vastemuuttujana käytin ratkaisijaluokkia, jotka olivat vasteeltaan kaksiluokkaisia (mainittu/ei mainittu). Testasin jokaisen ratkaisijaluokan erikseen. Selittävinä tekijöinä käytin aluetasoa, aineryhmää ja kiinnostusta kestäväen kehitystä kohtaan. Jokainen opiskelija esiintyi aineistossa kolme kertaa, kerran kullakin aluetasolla. Tästä syystä määritin opiskelijan vastaajanumeron tilastollisissa testeissä random-tekijäksi.

Käytin aineiston kvantitatiiviseen analyysiin SAS Enterprise Guide -ohjelman yleistettyjen lineaaristen sekamallien GLIMMIX-proseduuria. Vastemuuttuja noudatti kaksiluokkaisissa vasteissa binomijakaumaa ja lukumäärävasteissa Poisson jakaumaa. Linkkifunktiona oli vastaavasti log tai logit. Pidin tulosten merkitsevyyden rajana  $p < 0,05$ .



## 4 TULOKSET

### 4.1 Opiskelijoiden näkemykset keskeisimmistä ympäristöongelmista

Analyysin tuloksena muodostui seitsemän erilaista ympäristöongelmaluokkaa, jotka koostuvat yhteensä 28:sta eri alaluokasta. Ylä- ja alaluokat sekä alaluokkien esiintymistiheys aineistossa on esitetty taulukossa 4.

*Taulukko 4. Opiskelijoiden näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmin tuotettujen ylä- ja alakäsitteiden mukaan.*

<b>yläluokka</b>	<b>alaluokka</b>	<b>mainintoja</b>
Ilmastonmuutos	Ilmastonmuutos	92
	Ilmastoon liittyvät ongelmat	5
Ekosysteemien ongelmat	Meret	31
	Metsät	16
	Vesistöt	17
	Luonnonympäristöt	43
	Biodiversiteetti	39
	Luonnonsuojelu	8
Välinpitämättömyys ja tiedonpuute	Välinpitämättömyys	49
	Tiedonpuute	33
	Koulutus	29
	Ympäristöystävälliset valinnat	27
Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat	Rakennettu ympäristö ja infrastruktuurin toimivuus	29
	Terveydenhuolto	1
	Jätehuolto	47
	Ilmanlaatu	31
	Liikenne	60
Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat	Terveys	6
	Väestönkasvu	6
	Eriarvoistuminen	7
	Pakolaisuus	3
	Luonnonkatastrofit	1
Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat	Kulutustottumukset	62
	Tuotantotavat	39
	Talous	3
	Päästöt	35
Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa	Yhteistyö	32
	Päätöksenteko	55

Vastauksissa useimmin esiintyneet ympäristöongelmaluokat olivat Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat (38 %) ja Välinpitämättömyys ja tiedonpuute (35 %).

Ekologiset ongelmat ja Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat esiintyivät molemmat 32

%:ssa vastauksista. Ilmastonmuutos ja Yhteistyön ja päätöksenteon ongelmat 27 %:ssa vastauksista. Vastauksissa vähiten esiintynyt ympäristöongelmaluokka oli Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat (4 %). Yleisimmin mainitut yksittäiset ympäristöongelmat olivat ilmastonmuutos, kulutustottumukset ja liikenne. Alle viisi kertaa mainittuja ympäristöongelmia olivat luonnonkatastrofit, terveydenhuolto, pakolaisuus ja talous.

#### 4.1.1 Paikalliset, alueelliset ja maailmanlaajuiset erot

Opiskelijat pitivät Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat ( $F_{2, 334}=17,15$ ,  $p<.0001$ ) ja Tiedonpuute ja välinpitämättömyys ( $F_{2, 334}=7,56$ ,  $p=0,0006$ ) ympäristöongelmaluokkiin kuuluvia ongelmia enemmän paikallisina, kuin maailmanlaajuisina tai alueellisina ongelmina. Ilmastonmuutos ( $F_{2, 334}=29,90$ ,  $p<.0001$ ) ja Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat ( $F_{2, 333}=3,51$ ,  $p=0,031$ ) mainittiin puolestaan tilastollisesti useammin maailmanlaajuisella, kuin paikallisella tai alueellisella tasolla. Yhteistyön ja päätöksenteon ongelmat koettiin keskeisemmäksi alueellisella ja maailmanlaajuisella, kuin paikallisella tasolla ( $F_{2, 334}=14,99$ ,  $p<.0001$ ). Alueella ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat ( $F_{2, 334}=2,26$ ,  $p=0,106$ ) tai Ekologiset ongelmat ( $F_{2, 334}=1,44$ ,  $p=0,239$ ) luokkien huomioimiseen. Tilastollisten testien tulokset on esitetty kuvina liitteessä 2.

#### 4.1.2 Aineryhmien väliset erot

Kielten opiskelijat vastasivat muita aineryhmiä harvemmin Ekologiset ongelmat -luokkaan ( $F_{3, 102}=3,39$ ,  $p=0,021$ ) kuuluvia ongelmia. Aineryhmällä ( $F_{3, 114,8}=2,37$ ,  $p=0,074$ ) ei näyttänyt olevan yhteyttä Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat -luokan huomioimiseen, mutta parittaisissa vertailuissa eri aineryhmien tilastollisesti merkitseviä eroja oli. Matemaattisten aineiden opiskelijat mainitsivat useammin kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat -luokkaan kuuluvia ongelmia, kuin biologian ja maantiedon ( $p=0,0185$ ) tai humanististen ( $p=0,020$ ) aineiden opiskelijat. Aineryhmällä ei ollut yhteyttä Ilmastonmuutos ( $F_{3, 117,2}=0,32$ ,  $p=0,81$ ), Välinpitämättömyys ja tiedonpuute ( $F_{3, 105,5}=1,62$ ,  $p=0,19$ ), Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat ( $F_{3, 111,1}=0,15$ ,  $p=0,927$ ), Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat ( $F_{3, 186,2}=0,67$ ,  $p=0,571$ ) tai Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa ( $F_{3, 121}=1,21$ ,  $p=0,308$ ) -luokkien huomioimiseen. Tilastollisten testien tulokset on esitetty kuvina liitteessä 2.

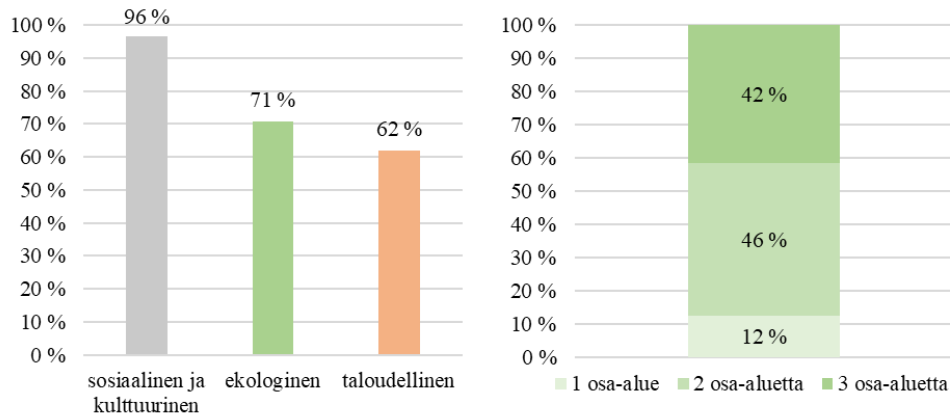
### 4.1.3 Kiinnostus kestäväan kehitykseen ja keskeiset ympäristöongelmat

Kestävästä kehityksestä paljon kiinnostuneet opiskelijat mainitsivat useammin Ilmastonmuutos -luokkaan kuuluvia ongelmia ( $F_{2, 131,1}=3,23, p=0,043$ ), kuin opiskelijat, jotka eivät olleet kiinnostuneita kestävästä kehityksestä. He mainitsivat myös useammin Tiedonpuute ja välinpitämättömyys -luokkaan ( $F_{2, 107,7}=3,41, p=0,037$ ) kuuluvia ongelmia, kuin ne opiskelijat, jotka olivat vain vähän kiinnostuneita kestävästä kehityksestä. Kestävän kehityksen kiinnostuksen vaikutusta luokan Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat mainitsemiseen ei voitu testata tilastollisesti, sillä GLMM-analyysin edellytyksenä on, että jokaisessa testattavassa luokassa  $n>0$ . Kestävän kehityksen kiinnostuksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä muiden ympäristöongelmaluokkien huomioimiseen (Ekologiset ongelmat ( $F_{2, 116,4}=1,87, p=0,159$ ), Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat ( $F_{2, 98,57}=0,40, p=0,672$ ), Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat ( $F_{2, 105,3}=1,3, p=0,276$ ), Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa ( $F_{2, 109,7}=1,12, p=0,329$ )). Tilastollisten testien tulokset on esitetty kuvina liitteessä 2.

### 4.2. Ympäristöongelmien sijoittuminen kestävan kehityksen eri osa-alueille

Opiskelijat mainitsivat eniten sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestäväan kehitykseen liittyviä ongelmia (96 %) ja vähiten taloudelliseen kestäväan kehitykseen liittyviä ongelmia (62 %). Ekologiseen kestäväan kehitykseen liittyviä ongelmia mainitsi 71 % opiskelijoista (kuva 7). Aineryhmällä tai kestävan kehityksen kiinnostuksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä siihen, mainitsiko opiskelija taloudelliseen, ekologiseen tai sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestäväan kehitykseen liittyviä ongelmia. Tilastotestien tulokset on esitetty kuvina liitteessä 3.

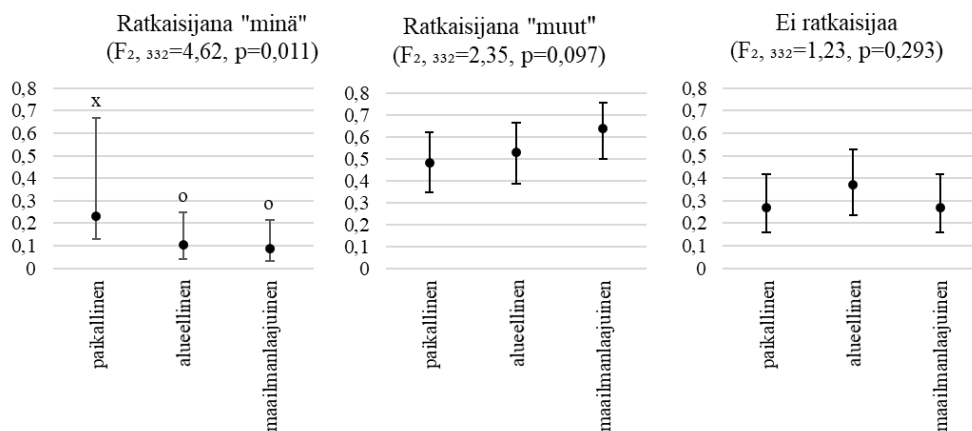
Enemmistö opiskelijoista mainitsi vastauksissaan kaksi kestävan kehityksen osa-aluetta (46 %). Opiskelijoista 42 % mainitsi vastauksissaan kaikki kolme osa-aluetta ja 12 % yhden kestävan kehityksen osa-alueen (kuva 2). Osa-alueiden määrällisessä huomioinnissa, eli kuinka monta kestävan kehityksen osa-aluetta (1-3) opiskelija mainitsi, ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa aineryhmän ( $F_{3, 108}=0,13, p=0,932$ ) tai kestävan kehityksen kiinnostuksen ( $F_{2, 104}=0,16, p=0,856$ ) suhteen.



Kuva 2. Kestävän kehityksen eri osa-alueiden esiintyvyys opiskelijoiden (n=113) vastauksissa (vas.) ja mainittujen osa-alueiden määrien osuudet (oik.).

### 4.3 Opiskelijoiden rooli ympäristöongelmien ratkaisijoina

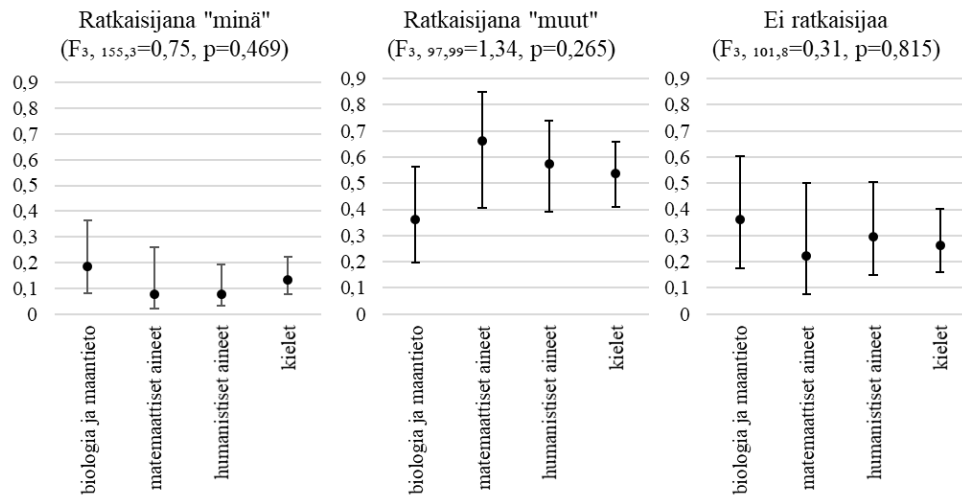
Suurimmassa osassa vastauksista (52 %) ratkaisija oli joku muu, kuin opiskelija itse. Vastauksista noin kolmanneksessa (32 %) ei mainittu ratkaisijaa lainkaan ja vain 15 %:ssa vastauksista opiskelija koki itsensä ratkaisijana.



Kuva 3. Aluetason yhteys siihen, millaisena opiskelijat (n=113) kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana. Tilastollisesti merkitsevät erot on merkitty kuvaan siten, että x eroaa o:sta.

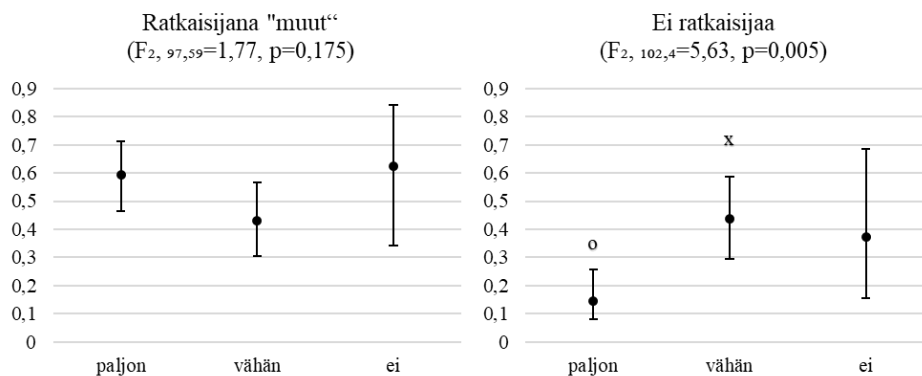
Opiskelijat kokivat voivansa itse vaikuttaa ympäristöongelmien ratkaisemiseen useammin paikallisella, kuin alueellisella tai maailmanlaajuisella tasolla.

Ratkaisijaluokkien ”muut” tai ”ei ratkaisijaa” ja aluetason välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä (kuva 3).



Kuva 4. Aineryhmän yhteys siihen, millaisena opiskelijat (n=112) kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana.

Aineryhmällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä siihen, käyttikö opiskelija vastauksessaan minä-muotoa, mainitsiko hän ratkaisijaksi jonkun muun vai jättikö hän ratkaisijan mainitsematta (kuva 4).



Kuva 5 Kestävän kehityksen kiinnostuksen yhteys siihen, millaisena opiskelijat (n=113) kokevat oman roolinsa ympäristöongelmien ratkaisijana. Tilastollisesti merkitsevä ero on merkitty kuvaan siten, että x eroaa o:sta.

Kestävän kehityksen kiinnostuksen yhteyttä minä-luokan mainitsemiseen ei voitu testata tilastollisesti, sillä GLMM-analyysin edellytyksenä on, että jokaisessa testattavassa luokassa  $n > 0$ . Kaikki minä-muotoa käyttäneet opiskelijat olivat ilmoittaneet olevansa, joko vähän tai paljon kiinnostuneita kestävästä kehityksestä. Muut-luokassa kestävästä kehityksestä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Ei ratkaisijaa -luokassa kestävästä kehityksestä vähän kiinnostuneet jättivät ratkaisijan mainitsematta useammin, kuin paljon kiinnostuneet (kuva 5).

## 5 TULOSTEN TARKASTELU

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi tutkimusmenetelmänä oli tutkimuskysymyksen (TK1) kannalta tarkoituksenmukainen, sillä sen avulla pystyin tarkastelemaan opiskelijoiden käsityksiä ympäristöongelmista mahdollisimman objektiivisesti ja ottamaan huomioon kaikki opiskelijoiden vastaukset. Mikäli sisällönanalyysi olisi toteutettu teoriaohjaavan tai teorialähtöisesti siten, että ympäristöongelmat olisi päätetty etukäteen, olisi osa opiskelijoiden vastauksista jäänyt todennäköisesti analyysin ulkopuolelle. Aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä tuotetuissa ympäristöongelmaluokissa on havaittavissa yhteneväisyyksiä YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden kanssa (taulukko 1) ja kaikki yksittäiset ympäristöongelmat, sekä ympäristöongelmaluokat ovat sijoitettavissa kestävän kehityksen tavoitteisiin. Tulosta selittää todennäköisesti se, että kestävän kehityksen tavoitteet ovat luonteeltaan laajoja ja kattavat kaikenlaiset ympäristöt koetuista ympäristöistä fyysisiin luonnonympäristöihin (Unesco, 2017). Toisaalta yhteneväisyyttä kestävän kehityksen tavoitteiden kanssa voi selittää myös opiskelijoiden kestävän kehityksen osaaminen. Osa aikaisemmista tutkimuksista tukee näkemystä opettajaopiskelijoiden hyvästä kestävän kehityksen kompetenssista (Wan Nur'ashiqin ym., 2011; Effeney & Davis, 2013).

Aikaisemmissa tutkimuksissa opettajaopiskelijoiden on havaittu perustelevan käsityksiään ympäristöongelmista omien kokemustensa kautta (Gowda ym., 1997; Skamp ym., 2012). Tässä tutkimuksessa opiskelijat mainitsivat useimmin ongelmia Kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat ja Välinpitämättömyys ja tiedonpuute -ympäristöongelmaluokista. Molemmissa ympäristöongelmaluokissa korostuvat sellaiset ympäristöongelmat, joiden vaikutukset ovat paikallisesti havaittavissa ja jotka todennäköisesti ovat läsnä opiskelijoiden omassa arjessa, kuten liikenne, välinpitämättömyys ja jätehuolto. Opiskelijat kokivatkin nämä ympäristöongelmaluokat keskeisimmiksi paikallisella tasolla. Maailmanlaajuisiksi ongelmiksi koettiin puolestaan sellaiset ympäristöongelmat, joiden omakohtainen havainnointi on haasteellisempaa, kuten ilmastonmuutos ja yhteistyön ja päätöksenteon ongelmat.

Yksittäisistä ympäristöongelmista ilmastonmuutos esiintyy opiskelijoiden vastauksissa muita ympäristöongelmia huomattavasti useammin, mikä on linjassa Doganin ja

Simsarin (2018) tutkimuksen kanssa. Tulosta saattaa selittää ilmastonmuutoksen saama laaja huomio mediassa ja julkisessa keskustelussa, sekä ilmastonmuutoksen laajuus ympäristöongelmana. Opettajaopiskelijoiden näkemyksiä ilmastonmuutoksesta on tutkittu useissa tutkimuksissa, ja on havaittu, että opettajaopiskelijoilla on väärinkäsityksiä ja sekaannuksia ilmastonmuutoksen syistä ja sen seurauksista (Papadimitriou, 2004; Ocala 2011; Dawson, 2012). Tässä tutkimuksessa opiskelijoita pyydettiin kertomaan mitä ympäristöongelmia he pitävät keskeisinä, mutta opiskelijoiden ymmärrystä erilaisista ympäristöongelmista ei testattu. Mainitut ympäristöongelmat eivät siten kerro miten hyvin opettajaopiskelijat ymmärtävät eri ympäristöongelmia, mutta antavat kuvan opiskelijoiden ympäristöön liittyvästä arvomaailmasta ja siitä, mitä asioita opiskelijat pitävät suojelemisen arvoisina.

Aikaisemmista tutkimuksista poiketen opiskelijat eivät pitäneet otsonikatoa keskeisenä ongelmana ja sen mainitsi vain yksi opiskelija. Aikaisemmissa opettajaopiskelijoiden näkemyksiä otsonikadosta koskevissa tutkimuksissa otsonikatoa on pidetty yhtenä merkittävimmistä ympäristöongelmista. (Ekborg, 2003; Papadimitriou, 2004). Näissä tutkimuksissa haastateltavilta tai kyselyyn osallistuneilta on kuitenkin kysytty suoraan otsonikerrokseen liittyviä kysymyksiä, eikä huoli otsonikerroksesta ole noussut vastaajalta itseltään. Otsonikadon puuttumista vastauksissa saattaa selittää myös otsonikerroksen tilan kohentuminen onnistuneiden suojelutoimenpiteiden seurauksena (IPCC, 2005).

Aineryhmän tai kestävän kehityksen kiinnostus eivät vaikuttaneet suuresti ympäristöongelmaluokkien huomioimiseen. Kestävästä kehityksestä kiinnostuneet opiskelijat kokivat välipitämättömyyteen ja tiedonpuutteeseen liittyvät ongelmat keskeisemmäksi, kuin kestävästä kehityksestä vain vähän kiinnostuneet. Kestävästä kehityksestä kiinnostuneet opiskelijat saattavat verrata omaa asennettaan ja tietojaan kestävästä kehityksestä muihin ja kokea muiden asenteet tai tiedot vääriksi tai riittämättömiksi. Kestävästä kehityksestä kiinnostuneet mainitsivat useammin myös ilmastonmuutokseen liittyviä ongelmia, kuin kestävästä kehityksestä kiinnostumattomat. Tulos on ristiriidassa samasta aineistosta tehdyn pro gradu - tutkielman (Vestervik, 2020) kanssa, jossa kestävän kehityksen kiinnostuksen ei havaittu vaikuttavan ilmastonmuutoksen huomioimiseen. Erot tuloksissa ovat voineet

syntyä tutkimusten laadullisten menetelmien eroista, sekä aineistolle tehdyistä erilaisista tilastollisista testeistä.

Seitsemästä aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmin tuotetusta ympäristöongelmaluokasta neljä liittyi sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestäväan kehitykseen, kuten kuului myös suurin osa mainituista ympäristöongelmista. Tulos on ristiriidassa aikaisempien tutkimusten kanssa, joissa opettajien on havaittu käyttävän kestäväan kehityksen opetuksessaan useammin ekologista lähestymistapaa (Pepper & Wildy, 2008; Burmeister & Eilk, 2013; Borg ym., 2014). Sosiaalisen ja kulttuurisen kestäväan kehityksen suurempaa osuutta vastauksissa saattaa selittää se, että sisällytin aineistolähtöiseen sisällönanalyysiin myös vastaajien ratkaisuehdotukset ympäristöongelmiin. Ratkaisuehdotuksissa korostuivat yhteistyö, päätöksenteko ja ihmisten ympäristötietoisuuden lisääminen, jotka kaikki kuuluvat sosiaalisen ja kulttuurisen kestäväan kehityksen piiriin.

Suurin osa opiskelijoista mainitsi vastauksissaan ympäristöongelmia vain yhdestä tai kahdesta kestäväan kehityksen osa-alueesta. Tulos on linjassa aikaisempien tutkimustulosten kanssa, joiden mukaan opettajilla on hankaluuksia käyttää kestäväan kehityksen opetuksessa holistista lähestymistapaa (Borg ym., 2014; Uitto & Saloranta, 2017; Hofman-Bergholm, 2018). Opiskelijoiden mainitsemista ympäristöongelmista ei voida kuitenkaan suoraan päätellä heidän kestäväan kehityksen kompetenssiaan, sillä Summersin ym. (2000) mukaan osa opettajaopiskelijoista ei täysin ymmärrä ympäristöongelmien syy-seuraussuhteita. Erilaisten ympäristöongelmien tiedostaminen voi siis kertoa siitä, millaisia ongelmia opiskelija pitää ympäristöongelmina, ja kuinka laajaksi hän ehkä kokee kestäväan kehityksen. Ympäristöongelmien tiedostaminen ei kuitenkaan kerro suoraan siitä, millainen ymmärrys opiskelijoilla on ympäristöongelmista ilmiönä tai millaiset valmiudet opiskelijoilla on opettaa kestäväan kehityksen eri osa-alueita.

Vaikka suurin osa opiskelijoista oli kiinnostunut kestävästä kehityksestä ainakin vähän, yli puolet heistä ei koe omaa rooliaan ympäristöongelmien ratkaisijana merkittäväksi. Myös Salas-Zapatan ym. (2018) tutkimuksessa opettajien kestäväan kehityksen tietojen, asenteiden ja toiminnan välillä on havaittu ristiriitoja. Tässä tutkimuksessa opiskelijat



kokivat voivansa itse vaikuttaa parhaiten paikallisiin ympäristöongelmiin. Paikallisiksi ympäristöongelmiksi koettiin kaupunkiympäristön ja infrastruktuurin ongelmat, sekä tiedonpuute ja välinpitämättömyys. Paikallisuuden kokemusta voisi selittää se, että edellä mainitut ongelmat ovat luonteeltaan sellaisia, joiden vaikutukset ovat arkielämässä koettavia tai silmin havaittavia. Opiskelijoiden asema tulevana opettajina voisi myös selittää sitä, että moni opiskelija kokee voivansa vaikuttaa tiedonpuute ja välinpitämättömyys -luokkaan kuuluviin ongelmiin. Maailmanlaajuiset ja alueelliset ongelmat, kuten ilmastonmuutos ja päätöksentekoon liittyvät ongelmat saatetaan kokea puolestaan niin laajoiksi, etteivät opiskelijat koe voivansa vaikuttaa niiden ratkaisemiseen, tai kokevat omat vaikutusmahdollisuutensa hyvin pieninä.

Tämän tutkimuksen aineisto on suppea: vain 113 opettajaopiskelijaa 1200 mahdollisesta vastasi kyselyyn. Aiheesta tarvitaan vielä kattavampia tutkimuksia.

#### KIITOKSET

Haluan kiittää ohjaajiani Eija Yli-Panulaa, Kai Ruohomäkeä ja Timo Vuorisaloa tuesta ja rakentavista kommentteista tutkielman teon eri vaiheissa. Lisäksi haluan kiittää Tero Klemolaa avusta aineiston tilastollisten testien suunnittelussa.

## LÄHTEET

Borg, C., Gericke, N., Höglund, H.-O., Bergman, E. (2014) Subject- and experience-bound differences in teachers' conceptual understanding of sustainable development. *Environmental education research*. 20(4), 526–551. DOI: 10.1080/13504622.2013.833584

Borges, F. (2019). Knowledge, Attitudes and Behaviours Concerning Sustainable Development: A Study among Prospective Elementary Teachers. *Higher Education Studies*, 9(2), 22 – 32.

Brundtlandin komissio (1987) *Our Common Future – Brundtland-Comission: Report of the World Commission on Environment and Development*. Yhdistyneet kansakunnat, Oxford University Press, 1–383.

Burmeister, M., Eilk, I. (2013) German chemistry teachers' understanding of sustainability and education for sustainable development—An interview case study. *Science Education International*. 24(2), 169–176.

Dawson, V. (2012) Science teachers' perspectives about climate change. *Teaching science*, 58(3), 8–13.

de Haan, G. (2006) The BLK '21' programme in Germany: a 'Gestaltungskompetenz'-based model for Education for Sustainable Development, *Environmental Education Research*, 12(1), 19-32. DOI: 10.1080/13504620500526362

Dogan, Y., Simsar, A. (2019) Investigation of Preservice Preschool Teachers Views On Environmental Problems and Relevant Suggestions of Solution. *International electronic journal of elementary education*. 11(2), 151–159. DOI: 10.26822/iejee.2019248589

Eagles P., Demare, R. (1999) Factors Influencing Children's Environmental Attitudes, *The Journal of Environmental Education*, 30(4), 33-37. DOI: 10.1080/00958969909601882

Effeney, G., Davis, J. (2013). Education for Sustainability: A Case Study of Pre-service Primary Teachers' Knowledge and Efficacy. *Australian Journal of Teacher Education*. 38(5). DOI: 10.14221/ajte.2013v38n5.4

Ekborg, M. (2003) How student teachers use scientific conceptions to discuss a complex environmental issue. *Journal of biological education*. 37(3), 126–132. DOI: 10.1080/00219266.2003.9655867

Feng, L. (2012) Teacher and student responses to interdisciplinary aspects of sustainability education: what do we really know? *Environmental Education Research*. 18(1), 31–43. DOI: 10.1080/13504622.2011.574209

Giddings, B., Hopwood, B., O'Brien, G (2002) Environment, Economy and Society: Fitting Them together Into sustainable Development, *Sustainable Development* 10(4), 187–196. DOI: 10.1002/sd.199

Gowda, R., Fox, J., Magelky, R. (1997) Students' understanding of climate change:

Insights for scientists and educators. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 78(10), 2232–2240. DOI: 10.1175/1520-0477-78.10.2232

Gustafsson, J. (2005). Esipuhe. Teoksessa: *Maailmanlaajuiset ympäristöongelmat: uhkakuvista yhteistyöhön 5. painos* (Kuusisto, E., Gustafsson, J., toim.), s.9. Turku: Turun yliopisto, täydennyskoulutuskeskus.

Haila, Y. (2008) Johdanto: Mikä ympäristö? Teoksessa: *Ympäristöpolitiikka 2.painos*, (Haila, Y., Jokinen, P., toim.), s. 9–20. Tampere: Vastapaino.

Hart, R (1997) Children's participation. Teoksessa: *The theory and practice of involving young citizens in community development and environmental care*. s. 17 – 20. New York: Earthscan/UNICEF.

Hoffman-Bergholm (2018) Changes in Thoughts and Actions as Requirements for Sustainable Future: A Review of Recent Research on the Finnish Educational System and Sustainable Development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*. 20(2), 19–30. DOI: 10.2478/jtes-2018-0012

Holmberg, J., Samuelsson, B. (2005) *Drivers and Barriers for Implementing Sustainable Development in Higher Education*, Education for Sustainable Development in Action Technical Paper No3, Pariisi: Unesco.

IPCC (2005) *Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System*. Cambridge: Cambridge University Press.

Johar, F., Razak, M. R. (2015). The Right Attitude to Sustain the Green Neighbourhoods. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 202, 135–143. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.08.216

Lummaa, K., Rönkä, M. & Vuorisalo, T. (2012). Ympäristöntutkimus – monta tiedettä, monta monitieteisyyttä. Teoksessa: *Monitieteinen ympäristöntutkimus* (Lummaa, K., Rönkä, M. & Vuorisalo, T., toim.), s. 15–22. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

McFarlane, D., Ogazon, A.(2011) The Challenges of Sustainability Education, *Journal of Multidisciplinary Research*, 3(3), 81–107.

Norton, B. (2005) Interlude: Removing Barriers to Integrative Solutions. Teoksessa: *Sustainability – A Philosophy of Adapting Ecosystem Management*. s. 130–145. Chicago: The University of Chicago press.

Ocala, A., Kisoglub, M., Alas, A., Gurbuz, H. (2011) Turkish prospective teachers' understanding and misunderstanding on global warming. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 20(3), 215–226. DOI: 10.1080/10382046.2011.588504

Opetushallitus (2019). Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019. Helsinki: Next Print

Oy.<[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2019.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf)>

Opetushallitus (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Next Print Oy.

<[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)>

Papadimitriou, V. (2004) Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect, and Ozone Layer Depletion. *Journal of Science Education and Technology*. 13(2), 299–307. DOI: 10.1023/B:JOST.0000031268.72848.6d

Pathan, A., Bröckl, M., Oja, L., Ahvenharju, S., & Raivio, T. (2012). *Kansallisten kestävästä kehitystä edistävien kasvatuksen ja koulutuksen strategioiden toimeenpanon arviointi*. Gaia Consulting Oy. <<http://www.ym.fi/download/noname/%7B7A0AC771-670C-48B8-B7F8-8FB0B173236F%7D/78365>> [Luettu 8.12.2020]

Pepper, C., Wildy, H. (2008) Leading for sustainability: Is surface understanding enough? *Journal of educational administration*. 46(5), 613–629. DOI: 10.1108/09578230810895528

Pohjola, A., Särkelä, R. (2011) *Sosiaalisesti kestävä kehitys*. s. 1-112. Helsinki: Sosiaali- ja terveysturvan keskusliitto Ry.

Rönkä, M., Vuorisalo, T., Laakkonen, S. (2012) Mikä on ympäristöongelma? Teoksessa: *Monitieteinen ympäristöntutkimus* (Lummaa K., Rönkä M., Vuorisalo T., toim.), s. 117–129. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Salas-Zapata, W., Ríos-Osorio, L. & Cardona-Arias, J. (2018). Knowledge, Attitudes and Practices of Sustainability: Systematic Review 1990–2016. *Journal of Teacher Education for Sustainability*. 20(1), 46–63. DOI: 10.2478/jtes-2018-0003

Skamp, K., Boyes, E., Stanisstreet, M. (2012) Beliefs and Willingness to Act About Global Warming: Where to Focus Science Pedagogy? *Science education*. 97(2), 191–217. DOI: 10.1002/sce.21050

Summers, M., Childs, A. (2007) Student science teachers' conceptions of sustainable development: an empirical study of three postgraduate training cohorts, *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 307–327. DOI: 10.1080/0263514070153506

Summers, M., Kruger, C., Childs, A., Mant, J. (2000) Primary School Teachers' Understanding of Environmental Issues: An interview study. *Environmental education research*. 6(4), 293–312. DOI: 10.1080/713664700

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos (2020). Hyvinvointi.

<<https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/hyvinvointi>> [Luettu 20.10.2020]

Thomas, E. (2009) Sustainable Development: The Challenges and Prospects for a Sustainability Curriculum, Teoksessa: *Work, Learning and Sustainable Development* (Fien, J., Maclean, R., Park, M. toim.) s.86–87. New York: Springer Science & Business Media.

Tilastokeskus (2020). Käsitteet: ympäristö.

<<http://www.stat.fi/meta/kas/ymparisto.html>> [Luettu 13.10.2020]

Tuomi, J., Sarajärvi, A. (2004). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*, s. 78–108. Helsinki: Tammi.

Uitto, A., Saloranta, S (2017) Subject Teachers as Educators for Sustainability: A Survey Study. *Education Sciences*. 7(1). DOI: 10.3390/educsci7010008

Unesco (2014) *Shaping the future we want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014) Final report*. Pariisi: Unesco, s. 1–198. Unesco (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Pariisi: Unesco, s. 1 – 62.

Vestervik, S. (2020) Aineenopettajaopiskelijoiden kiinnostus kestävästä kehityksestä ja sen suhde heidän valmiuteensa ratkaista ympäristöongelmia (pro gradu -tutkielma, Turun yliopisto) <<https://www.utupub.fi/handle/10024/150372>> [Luettu 13.12.2020]

Wan Nur'ashiqin, W., Er, A. C., Ali, N., Lyndon, N., Hashim, H. S. (2011). Diagnosing knowledge, attitudes and practices for a sustainable campus. *World Applied Sciences Journal*. 13(13), 93–98.

Warde, P., Robin, L. & Sörin, S. (2018). *The Environment – A History of the Idea*, s. 6–41. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Willamo R. (2005) *Kokonaisvaltainen lähestymistapa ympäristönsuojelutieteessä – Sisällön moniulotteisuus ympäristönsuojelijan haasteena* (väitöskirja, Helsingin yliopisto). <<http://ethesis.helsinki.fi>> [Luettu 16.12.2020]

Wolff, L., Sjöblom, P., Hofman-Bergholm, M., Palmberg, I. (2017) High Performance Education Fails in Sustainability? – A Reflection on Finnish Primary Teacher Education, *Education Sciences* 7(1). DOI: 10.3390/educsci7010032

Yli-Panula, E., Palmberg, I., Jeronen, E. (2017) Kestävä kehitys ja aineenopettajaksi opiskelevien pedagogiset opinnot. Teoksessa: *Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja – Ainedidaktisia tutkimuksia 12 – Jatkuvuus ja muutos opettajankoulutuksessa* (Kallio, M., Juvonen, R., Kaasinen, A., toim.) s. 214–230. Helsinki: Helsingin yliopisto, Kasvatustieteellinen tiedekunta.

Ympäristöministeriö (2020) Mitä on kestävä kehitys? <<https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>> [Luettu 13.12.2020]

# LIITTEET

## Liite 1

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen tutkimusaineistolle.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	päälouokka
ilmaston lämpeneminen ilmastonmuutoksen torjuminen ilmastosopimukset sitoutuminen ilmastotavoitteisiin globaali ilmastopolitiikka	Ilmaston- muutos	Ilmastonmuutos	Opiskelijoiden näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista
sään ääri-ilmiöt ilmaston ääri-ilmiöt jäätiköjen sulaminen kuivuus	Ilmastoön liittyvät ongelmat		
Itämeren puhtaus Itämeren saastuminen merien saastuminen jätepäästöt Itämereen merien jäteongelmat muovi meressä merten happamoituminen Itämeren tila Itämeri valtamerten kunto merenpinnan kohoaminen Itämeren rehevöityminen ravinteet merissä	Meret	Ekosysteemien ongelmat	
metsienhakkuu avohakkuut yksipuolinen metsätalous kaupunkimetsien pirstaloituminen vanhojen metsien vähäisyys metsien pirstaloituminen sademetsät metsien tuhoutuminen metsä/saarialueiden tuhoaminen sademetsien häviäminen sademetsien hakkuu sademetsien tuhoaminen deforestaatio	Metsät		
vesistöjen puhtaanapito vesien saastuminen järvien ravinnekuorma vesistöjen rehevöityminen vesistöjen saastuminen vesien saastuminen vesistöjen kunto järvien rehevöityminen vesien saastuminen vesistöjen rehevöityminen järvien ravinnekuorma sinilevä rehevöityminen vesistöjen suojele	Vesistöt		

<p>vesistöjen tila aurajoen roskaaminen juomaveden riittävyys puhtaan veden riittävyys makean veden loppuminen</p> <p>ympäristön saastuminen luonnon saastuminen maaperän saastuminen melusaaste valosaaste roskaantuminen saastuminen ympäristön saastuminen ympäristön saastuttaminen ympäristön pilaantuminen luonnon tuhoaminen luonnontilaisten alueiden väheneminen elinympäristöjen pirstoutuminen erosio aavikoituminen otsonikato</p> <p>eläin- ja kasvilajien väheneminen metsien monimuotoisuuden väheneminen luonnon monimuotoisuuden tuhoutuminen biodiversiteetin köyhtyminen eliöyhteisöjen muutos biodiversiteetin väheneminen paikallinen biodiversiteetti eläinlajien uhanalaistuminen kasvillisuuden väheneminen uhanalaisten lajien häviäminen luonnon monimuotoisuuden väheneminen monimuotoisuuden väheneminen joukkosukupuutto lajien kuoleminen sukupuuttoon biodiversiteettikriisi luonnon köyhtyminen elinympäristöjen tuhoutuminen muutokset ekosysteemissä merien lajirikkauden väheneminen</p> <p>epäselvyydet luonnonsuojelussa luonnonsuojelualueiden määrä luonnonsuojelu metsien suojelu soidensuojelualueiden vähäisyys kansallispuistojen heikko rahoitus</p>	<p>Luonnon- ympäristöt</p> <p>Biodiversi- teetti</p> <p>Luonnon- suojelu</p>		
<p>piittaamattomuus asenneongelmat välinpitämättömyys roskaaminen ympäristön roskaisuus roskaamisen vähentäminen asenteiden muutos asenteiden muuttaminen</p> <p>tiedon levittäminen tiedon lisääminen tietoisuuden lisääminen</p>	<p>Välinpitämät- tömyys</p> <p>Tiedonpuute</p>	<p>Välinpitämät- tömyys ja tiedonpuute</p>	

<p>ihmisten valistaminen ympäristötietoisuuden lisääminen tutkimustiedon lisääminen tiedon levittäminen ympäristötietoisuus tiedonpuute kierrättämisestä lisää tietoa jätteiden lajittelusta tietoisuuden lisääminen tekniikan kehittäminen tieto kierrättämisestä tutkimustyön tukeminen</p> <p>verkko-opetuksen puute digioppimisympäristöt koulumaailman ilmapiiri tasa-arvoinen koulutus ympäristökasvatus asennekasvatus kasvisruoasta asennekasvatus ympäristökasvatuksen kehittäminen nuorten tietoisuuden lisääminen koulutuksen kehittäminen</p> <p>ympäristöystävälliset teot ympäristöystävälliset valinnat kestämättömät elämäntottumukset kestävämmät elämäntavat yksilöiden valinnat pienyrittysten valinnat kestämätön elämäntapa ympäristön kantokyvyn ylittyminen vapaaehtoinen hiilipäästökompensaatio ympäristöystävälliset valinnat ympäristöystävällinen toiminta jätteiden kierrättäminen jätteiden lajittelu kierrättäminen ei kierrätetä jätteiden kierrätys kierrätys suuryhtiöiden kierrätys</p>	<p>Koulutus</p> <p>Ympäristö- ystävälliset valinnat</p>		
<p>liikuntapalveluiden uudistaminen viheralueiden kunnossapito julkisen liikenteen kalleus viihtyisyys nuorten vapaa-ajan ympäristö asuinalueen ylläpito kaupungistumisen ongelmat pyöräteiden kunto pyöräilyolosuhteiden parantaminen kaupunkiympäristö kaupungin tiivistyminen kaupunki- ja luontoalueiden yhteen liittäminen koulumatkojen pituus opetusympäristön toimimattomuus koulujen homevauriot opetukseen huonosti sopivat tilat sisäilmaongelmat koulussa huonokuntoiset koulurakennukset vanhanaikaiset koulut sisäilmaongelmat</p>	<p>Rakennettu ympäristö ja infrastruk- tuurin toimivuus</p>	<p>Kaupunkiympäris- -tön ja infrastruktuurin ongelmat</p>	



<p>infrastruktuurin kehittäminen teiden suolaus</p> <p>maankäyttö toriparkin rakentaminen liiallinen rakentaminen rakentamisen kaavoitus tiet jäämerenradan rakentaminen tierakentaminen kestämätön rakentaminen puutteellinen sanitaatio</p> <p>mielenterveysongelmien hoito</p> <p>jätehuolto teollisuusjätteet jätevesien käsittely vajavainen jätehuolto jätteidenkäsittely jäteveden käsittely monipuolinen jätehuolto jätteenkäsittelyn tehostaminen kemikaalivuodot vesistöihin muovinkäsittely kierrättämisen helppous ja saavutettavuus paikkakunnan kierrätysjärjestelmä roska-astioiden lisääminen kierrätyspisteiden vähyys kierrätyspisteiden lisääminen muovin kierrätyksen tehostaminen kierrätysjärjestelmä kierrätyspisteiden lisääminen kierrätys ei mahdollista kaikkialla kierrätysmahdollisuuksien parantaminen kierrätyspisteiden lisääminen muovinkeräyksen kehittäminen</p> <p>kaupungin ilmanlaatu ilmansaasteet ilman saastuminen ilmanlaatu pienhiukkaset katupöly ilmansaasteet pöly tulisijoiden päästöt</p> <p>liikenteen päästöt autoilun päästöt pakokaasut kaukoliikenteen päästöt laivaliikenteen saasteet lentoliikenteen päästöt kaukokuljetusten päästöt yksityisautoilun päästöt toimiva joukkoliikenne joukkoliikenne julkisen liikenteen suosiminen yksityisautoilun suosiminen</p>	<p>Terveys- huolto</p> <p>Jätehuolto</p> <p>Ilmanlaatu</p> <p>Liikenne</p>		
---	--	--	--

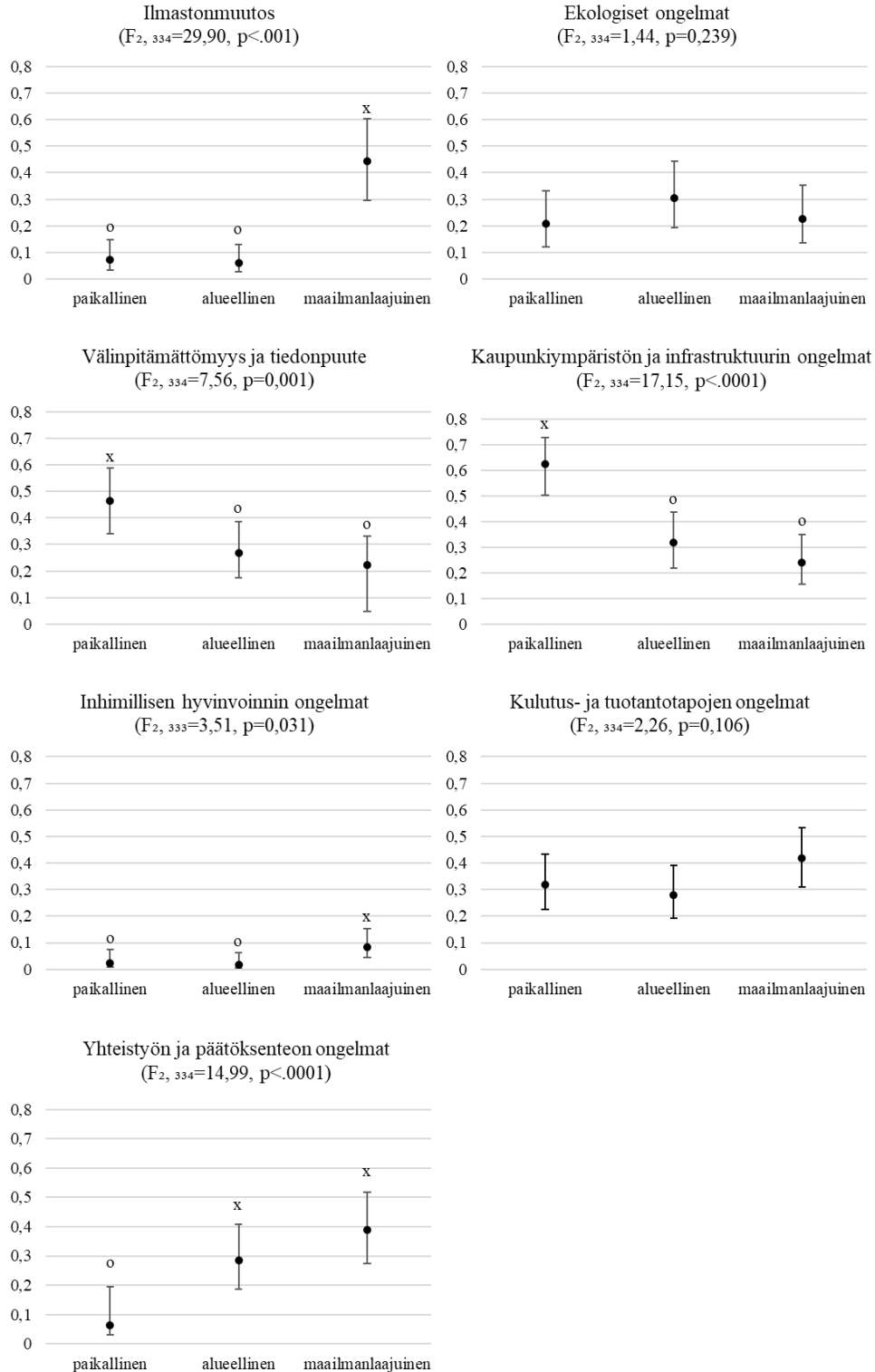
<p>kaupunkialueilla yksityisautoilu yksityisautoilu tarpeeton yksityisautoilu lentoliikenteen vähentäminen liikennetkaisu autoilun vähentäminen yksityisautoilun vähentäminen julkisen liikenteen yhteydet julkisen liikenteen tukeminen julkisen liikenteen lisääminen julkisen liikenteen kehittäminen junaliikenteen kehittäminen sähkö- ja biotankkausverkon kehittäminen</p>			
<p>epidemioiden yleistymisen ei-lääketieteellinen genomin muokkaus ravinnon riittävyys nälänhätä ravinnon riittävyys humanitäärisen kriisiavun puute</p> <p>väestönkasvu</p> <p>ihmisten eriarvoistuminen eriarvoistuminen taloudellinen eriarvoistuminen maailmanlaajuinen eriarvoisuus eriarvoisuus sukupuolten välinen epätasa-arvo kulttuurin monimuotoisuuden vaaliminen</p> <p>pakolaiskriisi suuret kansainvaellukset pakolaisuus</p> <p>luonnonkatastrofit</p>	<p>Terveys</p> <p>Väestönkasvu</p> <p>Eriarvoistuminen</p> <p>Pakolaisuus</p> <p>Luonnonkatastrofit</p>	<p>Inhimillisen hyvinvoinnin ongelmat</p>	
<p>ylikuluttaminen paperinkulutuksen vähentäminen liikakulutus kulutuksen vähentäminen ruokailutottumukset lähituotteiden kuluttaminen kasvisruoan suosiminen energiankulutus kestävämät kulutustottumukset uusiutumattomien resurssien ylikulutus kulutuksen vähentäminen lihansyöinti kulutuksen vähentäminen ruokahävikki kasvisruoan suosiminen kestämätön matkailu kasvipainotteinen ruokavalio kulutustottumukset kertakäyttökulttuuri luonnonvarojen ylikulutus muovin kulutus lihankulutus vedenkulutuksen vähentäminen lentoliikenteen vähentäminen pikamuoti energiankäyttötavat muovin käyttö</p>	<p>Kulutustottumukset</p>	<p>Kulutus- ja tuotantotapojen ongelmat</p>	

<p>mikromuovi  energiankulutuksen vähentäminen  muovijäte  jätteet  jätteiden määrä  ongelmajätteet  muovi  fossiilisten polttoaineiden käyttö</p> <p>eläinperäisen ruoan tehotuotanto  lihan massatuotanto  liikakalastus  ryöstökäly  ruokatuotannon vaarantuminen  luonnonvarojen riittävyys  eläinperäisten tuotteiden tuotanto  kaivosteollisuuden ympäristövaikutukset  kaivosteollisuus  teollisuuden saasteet  ruoantuotannon ympäristövaikutukset  teollisuuden ympäristövaikutukset  uusiutumaton energia  fossiilinen energiantuotanto  energiantuotanto  kivihiilivoimalat  ydinjäte  fossiiliset polttoaineet  ydinvoimalat  ydinenergian tuotanto  energiaratkaisut  kestävät energiaratkaisut  energiantuotantokeinojen kehittäminen  metsätalouden ympäristövaikutukset</p> <p>alueellinen talous  kapitalistinen talouskasvu  talouskasvu ympäristön kustannuksella</p> <p>puhdistusteknologian kehittäminen  (teollisuus)  hiilidioksidipäästöt  teollisuuden päästöt  päästöt  päästöjen vähentäminen  kasvihuonekaasujen määrä  päästöjen määrä  metaanipäästöt  maatalouden päästöt  saasteet</p>	<p>Tuotantotavat</p> <p>Talous</p> <p>Päästöt</p>		
<p>yhteistyö eri tahojen kanssa  kuntien ja yritysten yhteistyö  viranomaisten ja muiden tahojen yhteistyö  pohjoismaiden välinen yhteistyö  Itämeren alueen valtioiden välinen yhteistyö  valtioiden ja yritysten välinen yhteistyö  yhteistyö EU:n ja muiden toimijoiden välillä  globaali yhteistyö</p> <p>tupakointikiellot</p>	<p>Yhteistyö</p> <p>Päätöksenteko</p>	<p>Ongelmat yhteistyössä ja päätöksenteossa</p>	

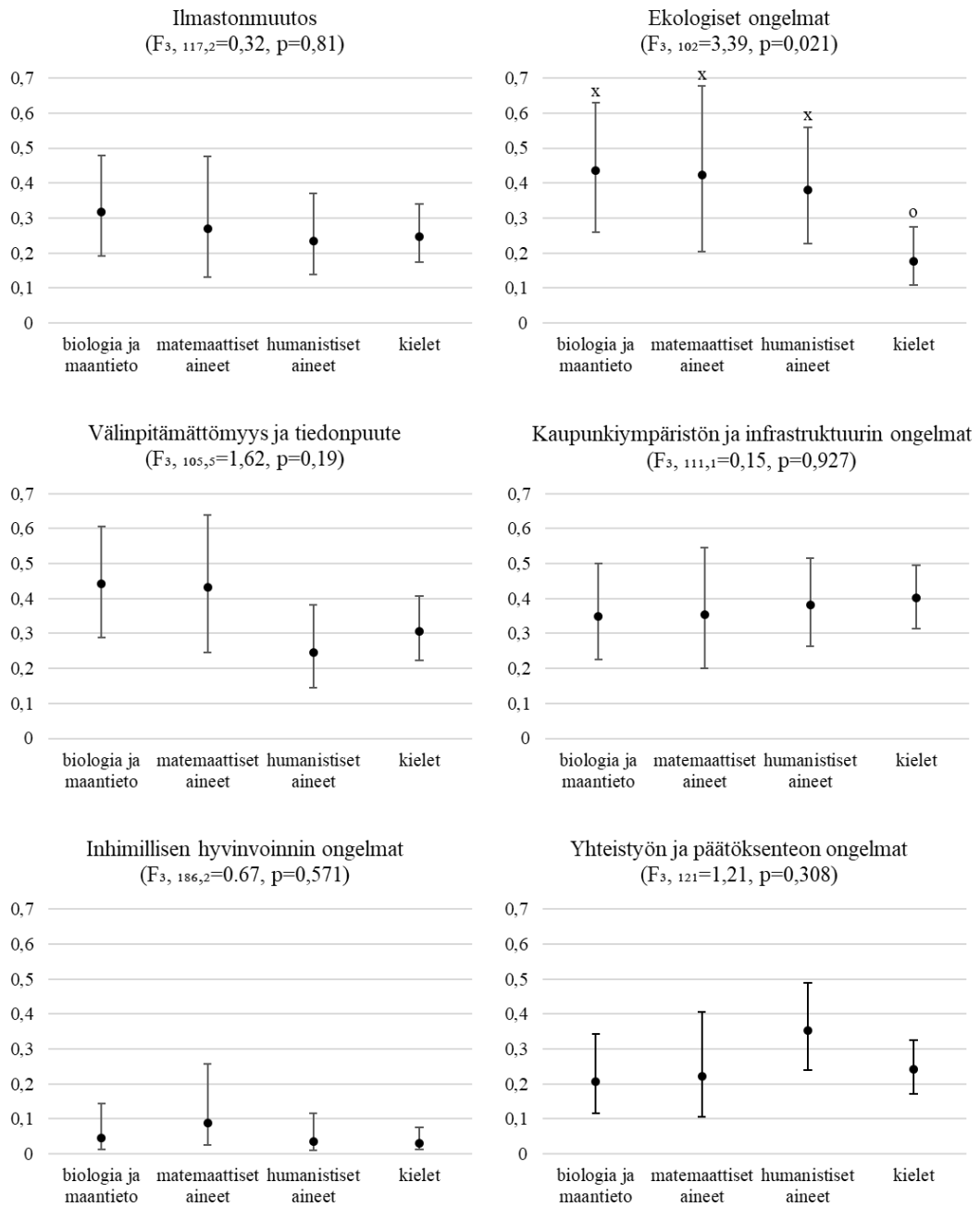
<p> lait  velvoittavat säädökset yrityksille ja kansalaisille  ympäristöystävällinen politiikka  verotuksen suuntaaminen  kunnan päätöksenteko  ympäristöystävällinen päätöksenteko  vastuullinen politiikka  vastuullinen päätöksenteko  ympäristölainsäädännön kehittäminen  ympäristöpolitiikka  geopolitiikka pohjoismaissa  kuntien ympäristöpäätöksenteko  ympäristöverotuksen kehittäminen  kansainvälinen ympäristönsuojelu  ympäristölainsäädäntö  ympäristöverotus  osallistuminen globaaleihin ympäristötavoitteisiin  kansainvälinen ympäristöpäätöksenteko  valtiollinen ympäristöpäätöksenteko  sitoutuminen ympäristötavoitteisiin  ympäristöpäätöksenteon puute  kansainväliset ympäristösopimukset  lainsäädännön kehittäminen  päästösopimukset  ympäristöystävällistä politiikkaa  EU-tason sopimukset ja niiden noudattaminen  EU-päätöksenteko  lainsäädännön kehittäminen </p>			
--	--	--	--

## Liite 2

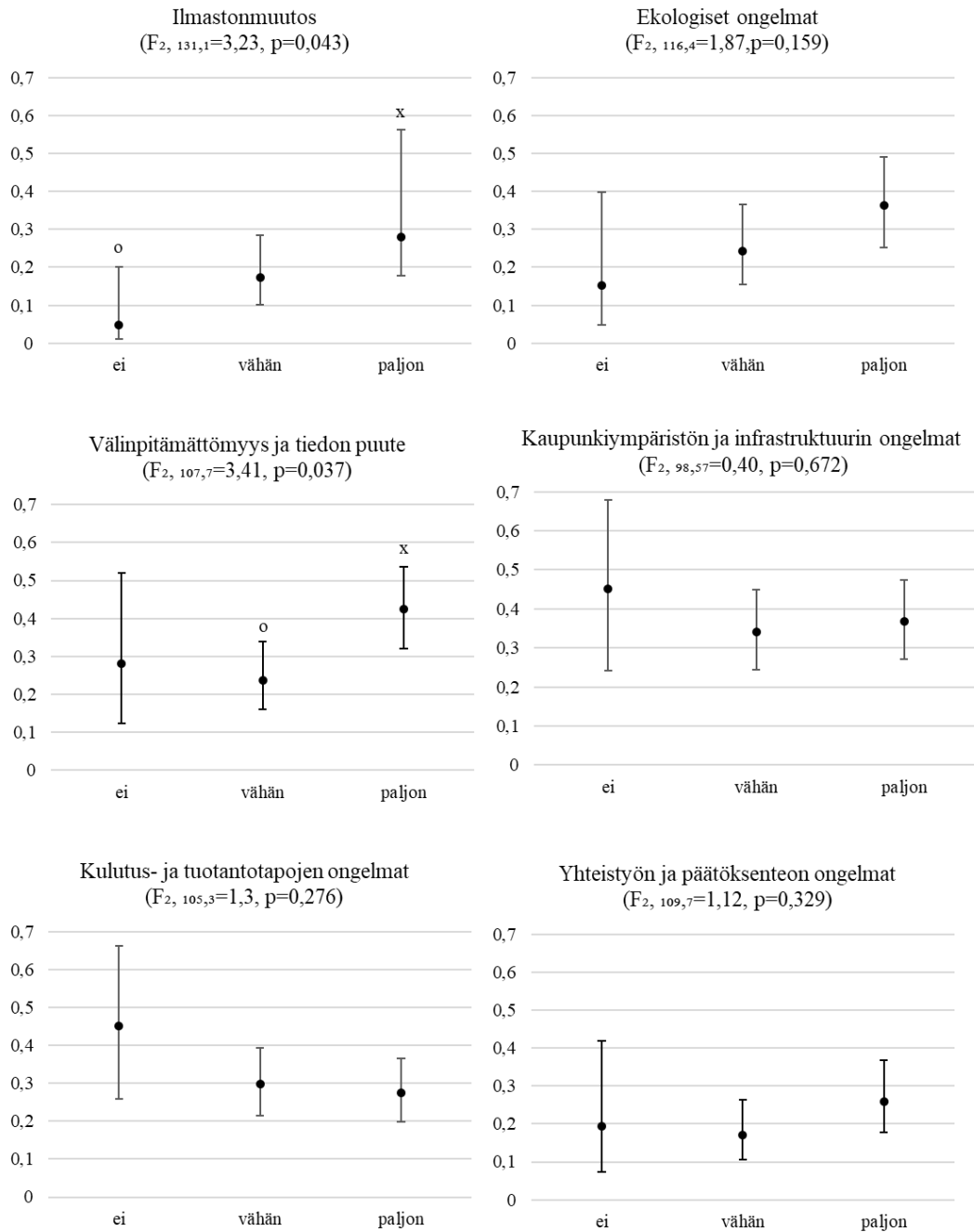
Kuvaajat tilastollisista testeistä (TK1). Opiskelijoiden näkemykset keskeisistä ympäristöongelmista eri skaaloilla, aineryhmissä ja kestävän kehityksen kiinnostuksen luokissa.



Kuva 1 Opiskelijoiden ( $n=113$ ) näkemykset keskeisimmistä ympäristöongelmista paikallisesti, alueellisesti ja maailmanlaajuisesti. Tilastollisesti merkitsevät erot on merkitty kuvaan siten, että x eroaa o:sta



Kuva 2 Opiskelijoiden ( $n=112$ ) näkemykset keskeisimmistä ympäristöongelmista eri aineryhmissä. Tilastollisesti merkitsevät erot on merkitty kuvaan siten, että x eroaa o:sta.



*Kuva 3 Opiskelijoiden (n=113) näkemykset keskeisimmistä ympäristöongelmista kestävän kehityksen kiinnostuksen mukaan. Tilastollisesti merkitsevät erot on merkitty kuvaan siten, että x eroaa o:sta.*

### Liite 3

Aineryhmän ja kestävän kehityksen kiinnostuksen tilastollisesti testattu yhteys siihen, mitä kestävän kehityksen osa-alueita opiskelijat mainitsivat.

<b>kestävän kehityksen osa-alue</b>	<b>aineryhmä (n=112)</b>	<b>kestävän kehityksen kiinnostus (n=113)</b>
taloudellinen	$F_{3, 108}=1,13, p=0,34$	$F_{2, 102}=0,22, p=0,8$
ekologinen	$F_{3, 108}=1,35, p=0,26$	$F_{2, 102}=1,11, p=0,33$
sosiaalinen ja kulttuurinen	$F_{3, 108} < 0,001, p=1$	$F_{2, 102}=1,04, p=0,36$