

Pro gradu -tutkielma

**Opetuksen ja oppimateriaalien yhteys lukiolaisten
kokemaan huoleen ilmastonmuutoksesta**

Benjami Kumpulainen



Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Biologia

14.1.2022

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

Benjami Kumpulainen: Opetuksen ja oppimateriaalien yhteys lukiolaisten
 kokemaan huoleen ilmastonmuutoksesta
 Pro gradu -tutkielma: 72 s., 4 liitettä (11 s.)
 Työn ohjaajat: Dos. Jari Haimi
 Tarkastajat: Dos. Jari Haimi ja FT Eeva-Riikka Vehniäinen
 Tammikuu 2022

Hakusanat: Ilmastoahdistus, lukiokoulutus, oppimateriaalit

Ilmaston lämpenemisen tuomat haasteet ja huoli tulevaisuudesta voivat aiheuttaa ilmastoahdistusta nuorissa. Opetussuunnitelmissa kiinnitetään nykyisin paljon huomiota ilmastonmuutokseen. Tärkeää onkin selvittää, miten opetus ja materiaalit vastaavat lukiolaisten huoleen ilmastonmuutoksesta. Tutkimuksessa selvitettiin, missä määrin opiskelijat kokivat ilmastoahdistusta, miten hyvin he tunsivat ilmastonmuutoksen ilmiönä ja ilmastoahdistuksen käsitteenä sekä millaiseksi he kokivat aiheen opetuksen. Tutkimus toteutettiin kyselynä lukiolaisille ja heidän opettajilleen helmi-maaliskuussa 2020. Kyselyssä oli Likert-asteikollisia väittämiä ja avoimia kysymyksiä. Kysely selvitti myös opettajien näkemystä siitä, miten oppilaat kokevat ilmastonmuutoksen ja siihen liittyvän opetuksen. Tutkimukseen osallistui 82 bi2-kurssin opiskelijaa opettajineen neljästä eri lukiosta. Suurin osa (74 %) opiskelijoista koki ilmastoahdistusta vähintään silloin tällöin. Toisaalta merkittävä osa (27 %) opiskelijoista ei kokenut lainkaan ilmastoahdistusta. Opiskelijoista 92 % ajatteli ilmastonmuutoksen olevan hallittavissa oikeilla toimilla. Opiskelijat olivat kiinnostuneita ilmastonmuutoksesta ja he ajattelivat tuntevansa ilmastonmuutoksen ilmiönä ja ilmastoahdistuksen käsitteenä. Oppilaiden tärkeimmät ilmastonmuutoksen tietolähteet olivat koulu sekä sosiaalinen ja perinteinen media. Ilmastoahdistusta kokevat opiskelijat kokivat median lisäävän ahdistusta ja havaitsivat muiden opiskelijoiden ilmastoahdistuksen muita enemmän. Mitä laadukkaampana opiskelijat kokivat ilmastonmuutoksen opetuksen, sitä positiivisempana he kokivat tulevaisuuden ja kokivat vähemmän

ilmastoahdistusta. Lievä ilmastoahdistus on kuitenkin pohja kaikelle ilmastotoiminnalle. Ilmastoahdistus voi lopulta muodostua haitallisen voimakkaaksi terveyden kannalta. Opetuksessa tulee ottaa entistä paremmin huomioon ilmastoahdistuksen moninaisuus ja tukea nuorten ilmastonmuutokseen liittyvien tunteiden käsittelyä.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science

Department of Biological and Environmental Science

Teacher training in Biology

Benjami Kumpulainen: Link between teaching and learning materials and experience concerns about climate change of high school students

MSc thesis: 72 p., 4 appendices (11 p.)

Supervisors: Docent Jari Haimi

Inspectors: Docent Jari Haimi ja PhD Eeva-Riikka Vehniäinen

January 2022

Keywords: climate anxiety, high school education

Challenges posed by global warming and concerns about the future can cause climate anxiety in young people. Finnish curricula pay serious attention to the climate change. It is therefore important to find out how teaching and instruction materials respond to high school students' concerns about the climate change. The study was conducted as a survey among high school students and their teachers in February-March 2020. The study examined to what extent students experienced climate anxiety, how well they understood the phenomenon of climate change and the concept of climate anxiety, and how they perceived the subject. The survey also focused on teachers' views on how students perceive climate change and related teaching. The study involved 82 students in bi2-course and their teachers from four different high schools. The survey contained Likert-scale statements and open-ended questions. The majority (74%) of students experienced climate anxiety at least occasionally. On the other hand, a significant proportion (27%) of students did not experience climate anxiety at all. 92% of students thought that climate change could be managed using the right measures. The students were interested in climate change and they thought that they are familiar with the phenomenon of climate change and the concept of climate anxiety. The main sources of information for students on climate change were school, social media and traditional media. Students experiencing climate anxiety felt that the media increased their anxiety and observed climate anxiety in other students more than others. The better the

students experienced the quality of teaching of climate change, the more positively they felt the future and the less climate anxiety they experienced. However, mild climate anxiety is the basis for all climate action. Climate anxiety can eventually become detrimental to individual's health. Education should take better into account the diversity of climate anxiety and support the treatment of young people's feelings about the climate change.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	9
2 ILMASTONMUUTOS JA ILMASTOAHDISTUS.....	11
2.1 Ilmastonmuutos ilmiönä.....	11
2.2 Ilmastonmuutoksen monenlaiset vaikutukset	14
2.3 Ilmastonmuutos opetuksessa	17
2.4 Ilmastoahdistus käsitteenä ja ilmiönä.....	19
2.5 Tutkimuksen tavoitteet	24
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	26
3.1 Tutkimuksen kohdeopiskelijat.....	26
3.2 Aineisto.....	26
3.3 Menetelmät	27
3.4 Aineiston tilastollinen käsittely	31
3.5 Avoimien kysymyksien tarkastelu.....	32
4 TULOKSET	33
4.1 Opiskelija-aineiston yleisiä piirteitä.....	33
4.2 Sukupuolien ja vuosikurssien väliset erot.....	33
4.3 Opiskelijoiden kokema ilmastoahdistus	34
4.4 Opiskelijoiden kokemukset tulevaisuudesta.....	38
4.5 Media ja oppilaiden ilmastoahdistus	40
4.6 Opiskelijoiden kiinnostus ja ymmärrys ilmastonmuutokseen liittyvissä asioissa.....	40
4.7 Opiskelijoiden ilmastonmuutosta koskevien tietojen lähteet	43

4.8 Opiskelijoiden kokemukset ilmastonmuutoksen opetuksesta ja materiaaleista.....	44
4.9 Kysymyksien ja väittämien väliset yhteydet	47
4.10 Avoimet kysymykset.....	48
4.11 Opettaja-aineiston tuloksia	53
5 TULOSTEN TARKASTELU	54
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	63
KIITOKSET	65
KIRJALLISUUS	65
LIITE 1. Pro gradu -kyselylomake opiskelijoille	73
LIITE 2. Pro Gradu -kyselylomake opettajille	77
LIITE 3. Väittämien väliset korrelaatiot (Spearmanin järjestyskorrelaatio)	81
LIITE 4. Parittaisetvertailut opetusryhmien välillä (Mann-Whitney).....	82
LIITE 5. Opiskelijoille suunnattujen avoimien kysymyksien vastausten erot ryhmien välillä (Kruskal-Wallis)	83

SANASTO JA LYHENTEET

LYHENTEET

LOPS 2015	Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015
LOPS 2019	Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019
OPS 2014	Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014
GHG	Kasvihuonekaasu/t (greenhouse gas/es)
IM	Ilmastonmuutos (taulukoissa)

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos on aikamme merkittävimpiä haasteita. Ilmasto lämpenee yhä kiihtyvämällä vauhdilla (IPCC 2021), ja sen aiheuttaman muutokset ympäristössä ovat jo jopa yksilön havaittavissa. Tiedeyhteisö on yksimielinen ilmaston lämpenemisen hillitsemiskeinojen kiireellisyydestä. Toistaiseksi ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tehty sopimuksia, mutta konkreettisiin toimiin ei ole juuri ryhdytty. Hillitseminen vaatii mm. kansainvälisiä sopimuksia ja niiden noudattamista sopimuksen jäsenvaltioissa. Lisäksi toimia on tehtävä yksilötasolla ja yleistä tietoisuutta ilmastonmuutoksesta on lisättävä jatkuvasti. Toimeenpantavien ilmastotoimien on oltava koko ajan voimakkaampia, mitä hitaammin toimiin ryhdytään.

Ilmastonmuutoksen uhka vaikuttaa ihmisen psyykeen (mm. Searle ja Gow 2010, Reser ja Swim 2011, Doherty ja Clayton 2011, McMichael 2014, Osama ym. 2018). Ilmastonmuutoksen psyykkisistä vaikutuksista puhutaan käsitteellä ilmastoahdistus (climate anxiety), joka on osa ympäristöahdistusten ilmiötä (eco-anxiety) (esim. Albrecht 2012b, Pikala 2018). Suomessa koettu ilmastoahdistus syntyy usein esimerkiksi mediassa käsiteltävien ahdistusta herättävien ilmastonmuutokseen liittyvien tapahtumien tai teemojen vaikutuksesta, sillä emme koe vielä valtavan suuria hirmumyrskyjen kaltaisia ilmastonmuutoksen suoria vaikutuksia ympäristössämme. Tulevaisuudessa myös Pohjoismaissa ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat yhä selvempiä ja siten oletettavasti myös enemmän huolta aiheuttavia. Ihmisen kokema ilmastoahdistus ei siten tule ainakaan vähenemään tulevaisuudessa. Ympäristöongelmien onnistunut hillitseminen vaikuttaa yleistä henkistä terveyttä parantavana tekijänä (Osama ym. 2018), joten nuorten motivoiminen ilmastonmuutosta hillitsevään toimintaan saisi myös ilmastoahdistuksen vähenemään.

Nuorten kokema ilmastoahdistus on ilmiönä saanut yhä enemmän kansanvälistä huomiota. Myös Suomessa on alettu kiinnittää aiempaa enemmän huomiota siihen,

miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa mm. nuorten henkiseen hyvinvointiin. Lisäksi ilmastoahdistus on saanut lisääntyvässä määrin median huomiota.

Ympäristöahdistusta ja ilmastoahdistusta on tutkittu maailmalla, mutta Suomessa tutkimusta on tehty toistaiseksi vähän. Nuorten kokema ilmastoahdistus on tärkeä tutkimuskohde, sillä nuorten keinot ilmastoahdistuksen säätelyyn ovat aikuisia heikompia ja yksipuolisempia. Siksi nuorten on havaittu olevan erityisen herkkiä ilmastonahdistukselle (esim. Fritze ym. 2008, Clayton 2020) ja sen on havaittu olevan yleisempää nuorilla kuin muissa ikäryhmissä (Hyry 2019). Lisäksi nuoret tarvitsevat paljon tukea tunteiden käsittelyssä ja ilmastonmuutoksen kompleksisen ilmiön ymmärtämisessä. Ilmastoahdistus on ilmiönä haastava, sillä terve ilmastoahdistus voi saada aikaan toimintaan ryhtymistä (Taber ja Taylor 2009) ja asian huomioimista sen vaatimalla vakavuudella, mutta ilmastoahdistus voi ilmetä myös terveydelle haitallisena, jolloin esimerkiksi yleinen toimintakyky saattaa laskea huomattavasti (esim. Rähäntausta ym. 2019). Tarvitsemme ilmastoahdistuksesta tarkempaa tietoa (esim. Clayton 2020, Pihkala ym. 2020), jotta voisimme huomioida sen olemassaolon paremmin esimerkiksi opetuksessa ja muussa nuorten parissa tapahtuvassa toiminnassa. Ilmastoahdistus olisi hyödyllistä huomioida esimerkiksi tulevilla opetussuunnitelmissa, sillä tällä hetkellä (lukuvuonna 2021–2022) noudatettavissa opetussuunnitelmissa (LOPS 2015, LOPS 2019 ja OPS 2014) sitä ei mainita lainkaan. Pohjoismaisessa koulumaailmassa ilmastoahdistusta on tutkittu hyvin vähän, mikä on ristiriidassa sen tiedon kanssa, että nuorten ilmastoahdistus on lisääntynyt (esim. Pekkarinen ja Myllyniemi 2018, Hyry 2019, Pekkarinen ja Tuukkanen 2020). Ajantasaisempi tieto nuorten kokemasta ilmastoahdistuksesta parantaisi mahdollisuuksia lisätä toimivia ja nuorten hyvinvointia tukevia ilmastokasvatustapoja kouluihin.

2 ILMASTONMUUTOS JA ILMASTOAHDISTUS

2.1 Ilmastonmuutos ilmiönä

Ilmastonmuutokseen kiinnitetään paljon huomiota joka puolella maailmaa. Se on myös koko ajan suurempi osa politiikkaa. Vuonna 2015 voimaan astunut Pariisin ilmastopimus, joka täydentää vuoden 1992 YK:n ilmastonmuutosta koskevaa puitesopimusta, velvoittaa mukana olevia maita mm. pitämään maapallon keskilämpötilan nousun alle kahdessa asteessa sekä pääsemään tasapainoon kasvihuonepäästöjen ja -nielujen suhteen vuosisadan jälkipuoliskolla. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi pyritään etsimään keinoja jatkuvasti. Nykyiset ja tulevat sukupolvet ovat suuren haasteen edessä pyrkiessään kaikin keinoin säilyttämään maapallon elinolosuhteet tuleville sukupolville (IPCC 2014) ja luodessaan uusia kansainvälisiä ilmastopimuksia ja pyrkiessään kohti näiden sopimusten tavoitteita.

Reddyn (2015) mukaan ilmastonmuutoksella tarkoitetaan ihmistoiminnan seurauksena käynnissä olevaa muutosta ilmastossa, mikä ilmenee lähinnä maapallon keskilämpötilan nousuna. Maapallon elinaikana on ilmastossa tapahtunut useita muutoksia (Hampe ja Jump 2011), mutta meneillään oleva ilmastonmuutos on ihmisen aiheuttamaa, ja se tapahtuu poikkeuksellisella nopeudella. Tutkijat ovat havainneet toisistaan riippumattomissa tutkimuksissa ilmaston lämpenemisen jo 1800-luvulta lähtien. Ilmastossa tapahtuvia muutoksia seurataan useiden indikaattorien avulla. Näiden indikaattorien avulla saadaan tietoa esimerkiksi lumen ja jään peittävydestä, vedenpinnan tasoista, ilmakehän ja meren lämpötilojen muutoksista, sekä ilmakehän vesihöyryn määrästä (IPCC 2013). Ilmastotutkimuksissa erilliset ja toisistaan riippumattomat mittaukset kuvaavat hyvin ilmaston kokonaistilaa, sillä ilmastojärjestelmässä ne ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa (IPCC 2013).

Kasvihuoneilmiö säätelee maapallon lämpötilaa. Kasvihuoneilmiö on normaali maapallon ilmiö, jonka vaikutuksesta elämä maapallolla on mahdollista. Kasvihuoneilmiö nostaa maapallon keskilämpötilaa nykyisellään noin 33 °C:lla. Ilmakehässä kasvihuoneilmiön saavat aikaan kasvihuonekaasut. Auringon säteilyenergia lämmittää maapallon pintaa, jossa säteilyn energia muuttuu lämmöksi. Kasvihuonekaasut estävät maapallon pinnalta vapautuvaa lämpösäteilyä poistumasta takaisin avaruuteen. Ihminen on lisännyt toiminnallaan ilmakehän kasvihuonekaasujen määrää. Tällöin auringon lämpösäteilystä yhä suurempi osa jää lämmittämään maapalloa. Kasvihuonekaasuina toimivat hiilidioksidi, alailmakehän otsoni, metaani, dityppioksidi, kloorifluorihiihivedyt sekä vesihöyry (Cline 1991). Ilmastonmuutokseen vaikuttaa kaikkein eniten kohonnut hiilidioksidin määrä ilmakehässä. Myös kohonneet metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä troposfäärissä sijaitseva otsoni voimistavat kasvihuoneilmiötä ja kiihdyttävät ilmaston lämpenemistä.

Vesihöyry on merkittävin kasvihuoneilmiötä aiheuttava ilmakehän kaasu. Poolisena molekyylinä vesimolekyyli kykenee sitomaan paljon lämpöä. Vesihöyry kiertää kuitenkin ilmakehässä nopeasti. Meristä ja maanpinnasta tapahtuvan haihtumisen takia vesihöyryä syntyy ilmakehään jatkuvasti, mikä selittää vesihöyryn merkittävyyden kasvihuoneilmiössä. Cline (1991) mukaan ilmakehä kasvihuonekaasuista on noin 2 % vesihöyryä.

Hiili kiertää jatkuvasti ekosysteemeissä esimerkiksi ilmakehän, maaperän ja eliöiden välillä. Hiiltä vuoroin sitoutuu ja vapautuu, ja syklissä vallitsee luonnollisissa oloissa tasapaino. Valtameret, suot ja metsät sitovat paljon hiiltä, joten niitä kutsutaan hiilinieluiksi. Tuottajat sitovat ilmakehän hiilidioksidia yhteyttämisessä. Kuluttajat ja hajottajat puolestaan vapauttavat hiilidioksidia takaisin ilmakehään. Ihmisen toiminta on lisännyt prosesseja, jotka vapauttavat hiilidioksidia ilmakehään. Hiilidioksidin määrä ilmakehässä on kasvanut viimeisen vuosisadan aikana (esim. Cline 1991).

Ilmaston lämpeneminen on seurausta maapallon säteilytaseen epätasapainosta. Säteilytase on ollut vääristynyt aina 1970-luvulta lähtien. Viimeiset vuosikymmenet ovat olleet keskilämpötilaltaan mittaushistorian lämpimimpiä. Maapallon pohjoinen pallonpuolisko lämpenee nopeammin kuin eteläinen pallonpuolisko. Yleisesti arktisilla alueilla ilmastonlämpeneminen on voimakkaampaa kuin muualla maapallolla. Tästä syystä jäätiköt sulavat kiihtyvällä vauhdilla (IPCC 2014).

IPCC:n kuudennen arviointiraporttiin (2021) kootun tutkimustiedon avulla on kyetty tarkentamaan arvioita siitä mikä määrä kasvihuonekaasupäästöjä tulee aiheuttamaan 1,5 °C lämpenemisen. Eri päästöskenaarioita on täten pystytty tarkentamaan edellisiin arvioihin verrattuna. Raportti tarkentaa myös kasvihuonekaasupäästöjen roolia sään ääri-ilmiöiden esiintymisen ja voimakkuuden muutoksien aiheuttajana (IPCC 2014). Ilmastonmuutoksesta aiheutuvat muutokset ja riskit kertautuvat lämpötilan edelleen noustessa. Kaikkien skenaarioiden mukaan 1,5 °C ilmaston lämpeneminen esiteolliseen aikaan verrattuna tullaan saavuttamaan 2030-luvun alkupuolella (IPCC 2021). IPCC:n (2021) raportin mukaan maapallon keskilämpötila laskee alle 1,5 °C rajapyykin vuosisadan lopussa, mikäli kasvihuonekaasupäästöt laskevat nollaan ennen 2050-lukua. Tämä tarkoittaa sitä, että ennen vuosisadan puoliväliä tulisi saavuttaa nettonollapäästötila eli kaikki hiilidioksidipäästöt sitoutuvat takaisin ilmakehästä hiilinieluihin (IPCC 2021).

Ihmisen toiminta on lisännyt kasvihuonekaasupäästöjä ilmakehään. Ihmisen aiheuttama ilmaston lämpeneminen on edennyt noin 1.1 °C tasolle (IPCC 2021). Kasvihuonekaasupäästöjä tulee mm. energiatuotannosta, kaivostoiminnasta, liikenteestä ja rakentamisesta. Oikeastaan kaikella toiminnalla on jonkinlainen vaikutus ilmastoon. Fossiilisten polttoaineiden, kuten öljyn, kivihiilen, turpeen ja maakaasun, kiihtynyt käyttö on vapauttanut hiiltä ilmakehään hiilen pitkäaikaisvarastoista. Hiili on sitoutunut esimerkiksi öljyyn miljoonien vuosien

aikana, mutta on vapautunut ja vapautuu edelleen ihmisen toiminnan seurauksena fossiilisista varastoistaan ilmakehään muutamien vuosisatojen aikana (IPCC 2013).

Maapallon hiilinielujen toiminta on heikentynyt ja hiilinielujen määrä pienentynyt. Hiilinieluinä toimivat metsät, turvemaat ja meret. Tällä hetkellä meret sitovat noin 30 % ilmakehään vapautuvasta hiilidioksidista (IPCC 2013). Metsät ovat tärkeitä hiilen sidonnassa. Kasvava metsä sitoo hiiltä, mutta metsämaan ottaminen muuhun käyttöön heikentää pysyvästi hiilivarastoa. Metsämaiden tuhoaminen on vähentänyt metsien sitoman hiilen määrää. Metsäkato aiheuttaa noin 10 % nykyisistä hiilipäästöistä, vaikka metsäkato on hidastunut menneiltä vuosikymmeniltä (IPCC 2014). Turvemaiden arvioiminen hiilensidonnan suhteen on haasteellisempaa. Yleisesti ottaen maapallon turvemaihin on sitoutunut huomattava määrä hiiltä. Maapallon turvemaita on kuivatettu metsä- ja maatalouden hyödynnettäväksi. Kuivauksilla aiheutetaan merkittävät hiilipäästöt. Pohjoisen lauhkean vyöhykkeen turvemaat toimivat tällä hetkellä hiilinieluinä, mutta tropiikin turvemaat aiheuttavat merkittäviä hiilipäästöjä (Leifeldä ja Menichetti 2018).

2.2 Ilmastonmuutoksen monenlaiset vaikutukset

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat haitat ovat suurempia kuin sen tuomat hyödyt. Sekä manner- että merijäätiköt sulavat yhä kiihtyvämällä vauhdilla. IPCC:n raportin (2014) mukaan maapallon pintojen, merten ja maanpinnan, keskilämpötilat ovat 1880 ja 2012 välisenä aikana nousseet 0,85 °C. Maanpinnan ja merien lämpenemistä ei voi täysin verrata keskenään, sillä veden hyvän ominaislämpökapasiteetin seurauksena valtaosa maapallon lisälämmöstä siirtyy valtameriin. Eniten viimeisimpinä vuosikymmeninä ovat lämmenneet valtamerien pintakerrokset 75 metrin syvyyteen asti. Pintakerrokset ovat lämmenneet keskimäärin vuodesta 1971 vuoteen 2010 noin 0,44 °C:tta (IPCC 2014). Valtamerien lämpeneminen aiheuttaa lämpölaajentumista, mikä nostaa merenpinnan tasoa. Toinen merenpinnan korkeutta lisäävä tekijä on jäätiköiden sulaminen ja

sulamisvesien päätyminen meriin. Vuodesta 1901 vuoteen 2010 merenpinta on noussut noin 19 cm (IPCC 2013). Meret ovat myös happamoituneet ilmakehän hiilidioksidin liukenemisen lisääntyessä. Pintakerrokset ovat happamoituneet 26 % esiteolliseen aikaan verrattuna (IPCC 2013).

Merien lämpenemisen, jäätiköiden sulamisen ja merenpinnan nousun pelätään vaikuttavan nykyisten merivirtojen toimintaan. Merivirroissa tapahtuvia muutoksia on hankala ennustaa ja siksi myöskään merivirtojen muutosten aiheuttamista vaikutuksista eri alueille osataan kertoa toistaiseksi vähän. Erilaisia skenaarioita esimerkiksi golfvirran heikkenemisestä tai pysähtymisestä on kuitenkin esitetty, ja golfvirran on jo todettu heikenneen (esim. Caesar ym. 2021).

Pohjoisella pallonpuoliskolla lumipeite on heikentynyt voimakkaasti. Lumipeite sulaa nopeammin keväisin ja muodostuu myöhemmin syksyllä. Lisäksi lumipeite jää keskimäärin ohuemmaksi kuin ennen esiteollista aikaa (IPCC 2013). Maa-alueiden pintalämpötila on kohonnut jopa 2–3 °C ikiroudan alueilla. Ikirouta-alueiden voimakas lämpeneminen on siten supistanut ikiroudan peittämää aluetta ja samalla routakerroksen on havaittu ohentuneen (IPCC 2013). Ikiroudan vähenemisestä esimerkkinä Suomessa toimivat muun muassa palsasuot, joiden määrä on vähentynyt voimakkaasti (Luoto ja Seppälä 2003).

Alailmakehän kosteus on lisääntynyt samalla, kun alailmakehän lämpötila on kohonnut (IPCC 2013). Ilmastonlämpeneminen on yhtäältä runsastuttanut sateita ja toisaalta lisännyt kuivuutta (IPCC 2013). Sadannassa tapahtuvat muutokset ovat hankalia ennustaa, sillä lämpenemisen vaikutukset sateiden muodostumiseen voivat olla hyvin alueellisia. Rankkasateet ovat kuitenkin lisääntyneet, mikä on lisännyt myös niiden aiheuttamia ongelmia. Epätavalliset tulvat tulevat erityisesti lisääntymään alueilla, jossa ilmastonmuutos on lisännyt sateita. Toisilla alueilla lämpeneminen aiheuttaa sateiden vähenemistä ja kuivuutta. Pitkät kuivat kaudet ovat lisääntyneet, mikä aiheuttaa ongelmia erityisesti jo valmiiksi vähäsateisilla alueilla, jossa kaikkien sateiden merkitys on erityisen suuri (IPCC 2013).

Kuivumisen pelätään laajentavan jo olemassa olevia aavikoita ja luovan uusia aavikoita sinne, missä niitä ei ole aiemmin ollut (IPCC 2013).

Yleisesti ottaen kaikki sään ääri-ilmiöt ovat lisääntyneet. Myös entistä voimakkaampien myrskyjen pelätään lisääntyvän. Trooppiset hirmumyrskyt (taifuunit, syklonit ja hurrikaanit) syntyvät yli 25 asteisen meriveden ylle. Merien lämmitessä myös hirmumyrskyjen voidaan olettaa lisääntyvän. Trooppisten myrskyjen on jo havaittu lisääntyneen ja voimistuneen hiukan esimerkiksi Pohjois-Atlantilla (IPCC 2013). Myös pienempimittakaavaisten myrskyjen runsastuminen voi olla mahdollista. Ne ovat kuitenkin hankalia yhdistää aukottomasti pelkästään ilmastonmuutokseen.

Maapallon elinolosuhteiden polarisoituessa pelätään ilmastopakolaisuuden lisääntyvän. Miljoonat ihmiset erityisesti Aasiasta ja Afrikasta saattavat joutua jättämään asuinpaikkansa ja siirtyä muille alueille ja muihin maihin (esim. Biermann ja Boas 2010). Ilmastopakolaisuus kohdistuu erityisesti lämpimiltä, kuumilta ja kuivilta alueilta lauhemmille ilmastovyöhykkeille. Myös merenpinnan nousu on merkittävä ilmastopakolaisuutta aiheuttava tekijä. Ilmastopakolaisuus on toistaiseksi harvoin valtiorajoja ylittävää. Pakolaispolitiikkaan on kuitenkin löydettävä kestäviä, inhimillisiä ja toimivia ratkaisuja.

Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa kasvillisuusvyöhykkeisiin. Arvioiden mukaan kasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät pohjoiseen (IPCC 2013). Ilmaston lämpeneminen yhdellä asteella vastaa kasvillisuusvyöhykkeiden siirtymistä 150 kilometriä pohjoisemmaksi (IPCC 2013). Ilmastonmuutos vaikuttaa myös yleisesti biodiversiteettiä heikentävästi. Ekosysteemien muuttuessa kiihtyvällä vauhdilla myös elinympäristöihinsä sopeutuneet eliöt joutuvat sopeutumaan muuttuviin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen pelätään lisäävän eliöiden katoamista luonnosta. Erityisesti tundran lajit uhanalaistuvat, kun tundran pinta-ala pienenee (Hyvärinen ym. 2019) ja boreaalinen havumetsävyöhyke leviää pohjoisemmaksi. Toisaalta ne eliöt, jotka sopeutuvat nopeasti muuttuviin olosuhteisiin saattavat levitä

tehokkaasti uusille elinympäristöille ja syrjäyttää paikallisia eliöitä. Lämpenemisen seurauksena esimerkiksi kirjanpainajakuoriaisen (*Ips typographus*) massaesiintymisen pelätään lisääntyvän Suomessa ja niiden aiheuttavien metsätuhojen runsastuvan (esim. Uotila ym. 2015).

Ilmastonmuutos vaikuttaa maatalouteen monin tavoin. Muutokset lämpötilassa, sadannassa ja ravinnetaloudessa aiheuttavat muutoksia maaperässä, mikä puolestaan vaikuttaa maatalouden tuottavuuteen (esim. Kurukulasuriya ja Rosenthal 2003). Ilmastonmuutoksen vaikutuksia viljelykasvien tuottavuuteen on hankala arvioida, sillä lämpenemisen aiheuttamat muutokset ovat erilaisia eri alueilla. Lisäksi on ratkaisevaa mihin kasvukauden vaiheeseen muutokset ajoittuvat. Hiilidioksidin lisääntynyt määrä parantaa kasvien yhteyttämistä, mutta samalla kasvien vedenkäyttö lisääntyy. Pohjoisessa kasvukausi pääasiassa pitenee, mikä voi lisätä maatalouden tuottavuutta. Lisääntynyt haihdunta ja kuivuus voi lisätä kuitenkin kastelutarvetta (IPCC 2013). Kasvitaudit ja rikkakasvit saattavat yleistyä ja levitä uusille alueille (IPCC 2013).

2.3 Ilmastonmuutos opetuksessa

”Perusopetuksen ohjausjärjestelmän tarkoituksena on varmistaa koulutuksen tase-arvo ja laatu sekä luoda hyvät edellytykset oppilaiden kasvuille, kehitykselle ja oppimiselle” (OPS 2014). Perusopetuslaki ja -asetus sekä valtioneuvoston asetus toimivat opetussuunnitelman perustana. Lukion opetussuunnitelma perustuu lukiolakiin, valtioneuvoston asetukseen lukiokoulutuksesta sekä opetushallituksen määräyksiin (LOPS 2015). Lukiokoulutus rakentuu perusopetuksen oppimäärän varaan. Lukiokoulutuksella pyritään kasvatukseen ja opetukseen. ”Lukiokoulutuksen tehtävänä on laaja-alaisen yleissivistyksen vahvistaminen. Lukiokoulutuksessa yleissivistys koostuu arvoista, tiedoista, taidoista, asenteista ja tahdosta, joiden avulla kriittiseen ja itsenäiseen ajatteluun pystyvät yksilöt osaavat toimia vastuullisesti, myötätuntoisesti, yhteisöllisesti ja itseään kehittäen” (LOPS 2015). Valtakunnalliset opetussuunnitelman perusteet ovat opetushallituksen

määräyksiä, joiden perusteella opetuksen järjestäjät laativat paikallisen opetussuunnitelman. Paikallisessa opetussuunnitelmassa on mahdollisuus ottaa huomioon paikallisesti tärkeät tavoitteet.

Ilmastonmuutos mainitaan sanana neljä kertaa niin perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) kuin lukion opetussuunnitelman perusteissa (2015). Opetushallitus julkaisi marraskuussa 2019 uudet lukion opetussuunnitelman perusteet, joka astuivat voimaan vuonna 01.08.2021 uusilla lukion aloittaneilla opiskelijoilla. 2023 alkavana lukuvuonna kaikki lukiolaiset opiskelevat LOPS (2019) mukaisesti. Tässä uudessa LOPS:ssa (2019) ilmastonmuutos on mainittu 23 kertaa.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ilmastonmuutos mainitaan sisältövaatimuksissa biologian ja maantiedon opetuksessa vuosiluokilla 7–9 sekä ympäristöopin opetuksessa vuosiluokilla 3–6. Lisäksi perusopetuksen arvoperustan kohdassa ”kestävän elämäntavan välttämättömyys” mainitaan ilmastonmuutoksesta seuraavaa: *”Ekosiaalinen sivistys merkitsee ymmärrystä erityisesti ilmastonmuutoksen vakavuudesta sekä pyrkimystä toimia kestävästi”* (OPS 2014). Opetussuunnitelma on rakennettu siten, että ekososiaalista sivistämistä harjoitetaan läpi koko peruskoulun. Käytännössä ilmastonmuutokseen, sen tuomiin uhkiin ja niiden ehkäisemiseen paneudutaan jokaisena lukuvuotena.

Laaja-alainen osaaminen tarkoittaa tietojen, taitojen, arvojen ja asenteiden ja tahdon muodostamaa kokonaisuutta (OPS 2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) on laaja-alaisia osaamistavoitteita seitsemän. Kolmannen laaja-alaisen tavoitteen perusteella oppilas harjaannuttaa säännöllisesti kaikissa oppiaineissa kestävien elintapojen valitsemista. Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen (L7) sisältää myös ilmastokasvatusta kestävä tulevaisuuden luomiseksi. Lukion opetussuunnitelman perusteiden (2015) arvoperustassa on kirjattu kohta: ”Opiskelija ymmärtää oman toimintansa ja globaalin vastuun merkityksen luonnonvarojen kestävässä käytössä,

ilmastonmuutoksen hillinnässä ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä.” Lisäksi ilmastonmuutokseen perehdytään kaikille pakollisilla biologian 2–kurssilla ja maantieteen 1–kurssilla. Ilmastonmuutoksen siis tulisi olla vahvasti esillä sekä peruskoulun että lukion opetuksessa.

Lehtosen ja Cantellin (2015) mukaan suomalaisessa ilmastokasvatuksessa on puutteita. Opetussuunnitelmissa (OPS 2014 ja LOPS 2015) ilmastonmuutos ei nouse esiin tarpeeksi painokkaasti ja sen monipuolinen opettaminen jää siksi yksittäisen opettajan vastuulle (Lehtonen ja Cantell 2015). Lehtosen ja Cantellin (2015) mukaan ilmastonmuutoksen opetus voi kouluissa ja opetusryhmissä toteutua hyvin monella eri laajuudella.

Ihmisillä on usein harhakäsityksiä ilmastonmuutoksesta. Ilmaston lämpeneminen saatetaan yhdistää harhaisesti esim. otsonikatoon tai yleiseen saastumiseen (mm. Jeffrie ym. 2001). Schreiner ym. (2005) mukaan myöskään toimittajien tieto ilmastonmuutoksesta ei välttämättä ole riittävällä tasolla, ja siksi uutisointi ilmastonmuutoksesta saattaa olla epämääräistä tai harhaanjohtavaa. Ilmastonmuutoksen ollessa yhä enemmän esillä mediassa, saavat harhaiset käsitykset enemmän näkyvyyttä. Tutkimuksien mukaan kodin, koulun ja median rooli ovat merkittäviä ihmisten asenteisiin vaikuttavia tekijöitä (Taber ja Taylor 2009, Duarte ym 2015). On todettu, että myös opettajilla on usein virhekäsityksiä ilmastonmuutoksesta (Papadimitriou 2004, Milér ym. 2012). Voidaan siten olettaa, että ne ohjaavat myös käsityksiämme ilmastonmuutoksesta. Ilmastonmuutos monimutkaisena ilmiönä aiheuttaa nuorille vaikeuksia siihen suhtautumisessa varsinkin, kun tietoa välittävillä aikuisilla kotona, koulussa ja mediassa voi olla aiheesta harhaisia käsityksiä.

2.4 Ilmastoahdistus käsitteenä ja ilmiönä

Ilmastonmuutoksen aiheuttamia terveysvaikutuksia voidaan luokitella suoriin ja epäsuoriin, psyykkisiin ja fyysisiin vaikutuksiin. Luokittelu on karkea ja rajat

monessa tapauksessa melko häilyviä. Ilmastoahdistus on ilmastonmuutoksen psyykkinen seuraus.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamien henkisten vaikutusten yleistyminen on tehnyt tarpeelliseksi ilmastoahdistus-käsitteen muodostamisen (englanniksi eco-anxiety tai climate anxiety). Ilmastoahdistus kuuluu laajempaan ympäristöahdistusten ilmiöön. Ilmastoahdistus on Claytonin ym. (2017) mukaan systemaattisesti koettua pelkoa ilmastonmuutoksen aiheuttamasta tuhosta. Pihkala (2018) määrittelee ilmastoahdistuksen ilmasto-ongelmien aiheuttamaksi henkiseksi seuraukseksi. Ahdistus-sanaa käytetään usein kahdessa eri yhteydessä: erilaisten tarkempien ahdistustilojen sekä yleisen ahdistuneisuuden kuvaamiseksi (Pihkala 2018). Englanninkielisellä eco-anxiety-termillä viitataan yleensä jälkimmäiseen yleiseen ahdistuneisuuteen (Albrecht 2012b).

Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että ilmastonmuutos aiheuttaa monimuotoisia psyykkisiä vaikutuksia ihmisille (mm. Searle ja Gow 2010, Reser ja Swim 2011, Doherty ja Clayton 2011, McMichael 2014, Osama ym. 2018). Dohertyn ja Claytonin (2011) mukaan ilmastonmuutos vaikuttaa ihmisen terveyteen sekä suoraan että epäsuorasti. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa epäsuoria psyykkisiä vaikutuksia myös ihmisille ja yhteisöille, jotka eivät koe välttämättä ilmastonmuutoksen suoria vaikutuksia ympäristössään (esim. Searle ja Gow 2010, Reser ja Swim 2011, Clayton ym. 2017, Manning ja Clayton 2018). Epäsuorat henkistä terveyttä heikentävät vaikutukset syntyvät yleisen viestinnän (media), opiskelun ja tehokkaiden toimien puuttumisen takia (Doherty ja Clayton 2011, Kelly 2017). Erityisen yleisiä psyykkiset oireet ovat henkilöillä, jotka ovat suoraan altistuneet ilmastonmuutoksen aiheuttamille ympäristövaikutuksille (Clayton ym. 2017). Esimerkiksi myrskytuhoalueilla asuvien ihmisten terveysongelmien on havaittu lisääntyneen (Morganstein ja Ursano 2020). Ilmastoapakoalaisuuden lisääntyminen kasvattaa myös ilmastonmuutoksen aiheuttamia terveyshaittoja, sillä jo pelkästään oman kodin ja sen suojapiirin menettäminen lisää psyykkisiä ongelmia (Tapsell ja Tunstall 2008). Sosiaalisia ristiriitoja saattavat lisätä myös lisääntynyt kilpailu

ympäristöresursseista, esimerkiksi vedestä ja maasta, mikä lisää mielenterveyden riskitekijöitä (Miller ja Rasmunssen 2017). Osama ym. (2018) havaitsivat 2005–2017 välisen ajan aineistosta tehdyssä tutkimuksessa, että ilmastonmuutoksen onnistunut hillitseminen sai aikaan positiivisia terveysvaikutuksia ihmisissä. Ilmastonmuutoksen onnistunut hillitseminen heikentäisi täten ilmastoahdistuksen kokemuksia.

Suomessa ja muissa Pohjoismaissa ilmastonmuutoksen ympäristövaikutukset eivät ole yhtä radikaaleja kuin esimerkiksi hirmumyrskyjen alueilla. Siksi suomalaisten kokema ilmastoahdistus on pitkälti juuri esimerkiksi Searlen ja Gowin (2010) kuvailemaa epäsuorasti aiheutunutta ahdistusta. Claytonin (2020) mukaan on tärkeä muistaa, että ilmastonmuutoksen psyykkiset seuraukset, jotka eivät perustu suoriin kokemuksiin ilmastonmuutoksen vaikutuksista, välittyvät aina tietyssä sosiaalisessa kontekstissa.

Ilmastoahdistuksen oireet vaihtelevat. Osa oireista voi syventyä yksilön yleisen fyysisen ja psyykkisen terveyden kannalta ongelmalliseksi. Ilmastoahdistus ei ole kuitenkaan lähtökohtaisesti sairaus, eikä sitä pitäisi lähtökohtaisesti mieltää liian negatiiviseksi asiaksi. Fritzen ym. (2008) mukaan tietyt ihmisryhmät ovat alttiimpia kokemaan ilmastoahdistusta. Tällaisia ryhmiä ovat lapset, nuoret, naiset, mielenterveyshaasteiden kanssa elävät, ilmastoaloilla työskentelevät ja luonnonkatastrofialueilla elävät ihmiset. Pihkalan (2018) mukaan ahdistuksen, kuten ilmastoahdistuksen, taustalla on usein monia erilaisia tunteita, joiden kokeminen ja käsittely ei ole ollut riittävällä tasolla. Tällaisia tunteita voivat olla esimerkiksi suru, pelko, viha, inho, syyllisyys, häpeä (Pihkala 2019b) tai avuttomuus, turhautuneisuus ja turtuus (Fritze ym. 2008). Ilmastoahdistuksen lieviä oireita voivat olla lievä unettomuus, alakuloisuus, lyhytaikainen toimintakyvyn muutos. Vakavampia oireita ovat esimerkiksi uniongelmat, masennus, ahdistuneisuus, pakko-oireisuus ja itsetuhoisuus.

Tässä tutkimuksessa käytän ilmastoahdistus-termiä kuvaamaan ilmastonmuutoksen aiheuttamaa huolta, epävarmuutta sekä muita ilmastonmuutoksen psyykkisiä vaikutuksia. Termi on haasteellinen sen voimakkaan olemuksen takia, mutta se on mielestäni kuitenkin kaikkein osuvin ja ajankohtaisin termi kuvaamaan ilmastonmuutoksen aiheuttamia psyykkisiä vaikutuksia ja tunteiden kirjoa.

Nuorten ympäristöahdistus on saanut yhä enemmän kansainvälistä huomiota (Wu ym. 2020). Suhtautumiseen ilmastonmuutokseen liittyy runsaasti huolta ja epävarmuutta (Taber ja Taylor 2009, Lehtonen ja Cantell 2015), joka kasautuu erityisesti nuorille sukupolville. Myös Stocknesin (2015) mukaan ilmastonmuutos on merkittävimpiä huolestuneisuutta aiheuttavia tekijöitä. Nuoret ovat elämänvaiheessa, jossa tulevaisuuden suunnitelmat sekä suhde ympäristöön ja yhteiskuntaan muodostuvat. Ilmastonmuutos ja muut ympäristöongelmat tekevät tulevaisuudesta yhä epävarmempaa. Nuorten vaikuttamismahdollisuudet ovat selvästi aikuisia rajallisemmat, mikä saattaa lisätä voimattomuuden tunnetta ja vaikeita tunteita ilmiötä kohtaan. Ainakin Dohertyn ja Claytonin (2011) mukaan tehottomat ilmastokeinot ovat yksi syy, joka voi aiheuttaa psyykkisiä oireita.

Myös tietoisuuden lisääntyminen ilmastonmuutoksesta voi aiheuttaa ahdistusta. Mediassa ilmastonmuutos on ollut vaihtelevasti esillä. Helsingin Sanomissa ilmastonmuutosta käsittelevien juttujen määrä kasvoi voimakkaasti 2007–2008. Vuoden 2008 jälkeen ilmastonmuutoksen uutisointi heikkeni, mutta jäi kuitenkin korkeammalle tasolle kuin ennen vuotta 2007 (Lyytimäki 2012, 2015). Ilmastouutisointi kohosi uudelleen ja aikaisempia korkeammalle tasolle 2010-luvun lopulla (Kangas ja Lyytimäki 2020). 2019 ilmastonmuutoksesta uutisoitiin ennätyspaljon mm. Helsingin Sanomissa. Mediassa ilmastoahdistuksen käsittely on jatkuvasti lisääntynyt maailmalla (Clayton 2020). Lisääntynyt huomio ilmastonmuutosta kohtaan näkyy myös lukion opetussuunnitelman perusteissa. Uusissa lukion opetussuunnitelman perusteissa (LOPS 2019) ilmastonmuutos

mainitaan sanana 19 kertaa useammin kuin aiemmassa opetussuunnitelmassa (LOPS 2015).

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että nuorten huoli ilmastonmuutosta kohtaan on kasvanut (esim. Pekkarinen ja Myllyniemi 2018, Hyry 2019, Pekkarinen ja Tuukkanen 2020). Vaikka ilmastoahdistus on nuorten ja lasten keskuudessa lisääntynyt, eivät kaikki nuoret koe ilmastoahdistusta (Piispa ja Pihkala 2020). Useissa tutkimuksissa on havaittu, että jo pienet lapset voivat kokea ilmastoahdistusta (Kumpulainen ym. 2020). Vaikka erilaiset kyselytutkimukset ovat havainneet voimakastakin ilmastohuolta, ei ilmastoahdistusta ole kyetty tutkimaan vielä riittävän kattavasti (Pihkala ym. 2020).

USA:ssa havaittiin, että kaksi kolmasosaa tutkimukseen osallistuneista koki lievää ilmastoahdistusta ja neljäsosa vahvaa ilmastoahdistusta (American psychological association 2020). Suomessa tehdyssä kyselyssä saatiin samankaltaisia tuloksia: kaikista ikäluokista noin joka neljäs henkilö koki ilmastoahdistusta (Hyry 2019). Vuoden 2018 nuorisobarometrin mukaan nuorissa ilmastonmuutos oli kaikkein eniten epävarmuutta ja turvattomuutta aiheuttanut tekijä. Nuorisobarometrin mukaan vuonna 2018 68 % nuorista koki epävarmuutta ja turvattomuutta melko paljon tai erittäin paljon ilmastonmuutoksesta (Piispa ja Myllyniemi 2019). Vastaavasti sama huoli ilmastonmuutoksesta oli vuosina 2008 ja 2006 alle 40 % nuorista. Vertailun vuoksi nuorisobarometrin mukaan toiseksi eniten huolta aiheuttanut tekijä ”nuorten syrjäytymien” aiheutti epävarmuutta ja turvattomuutta melko paljon tai erittäin paljon 60 % nuorista (Piispa ja Myllyniemi 2019).

Taberin ja Taylorin (2009) mukaan lisääntynyt tieto ilmastonmuutoksesta lisää oppilaiden huolta ilmastonmuutosta kohtaan. Vaikka tiedon lisääntyminen saattaa aiheuttaa ahdistusta ilmastonmuutoksesta, on aihetta käsiteltävä, jotta oppilaat saisivat keinoja käsitellä ahdistusta. Ilmastoahdistus saattaa nimittäin lisätä motivaatiota toimia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi (Taber ja Taylor 2009). Oppilaille pitää tarjota mahdollisuuksia vaikuttaa ilmastonmuutokseen, sillä

kokemus siitä, ettei ilmastonmuutokselle voi tehdä mitään, voi aiheuttaa ahdistusta. Nuorille tulisi tarjota keinoja ilmastoahdistuksen käsittelyyn, sillä torjunta ja kieltäminen aiheuttavat passiivisuutta, ja ne vievät pahimmillaan motivaation ilmastonmuutoksen hillitsemiseen osallistumisesta (Lehtonen ja Välimäki 2009, Norgaard 2011, Lehtonen ja Välimäki 2013). Ilmastoahdistus voi olla hyvin monimuotoista (Pihkala 2020). Ilmastoahdistuksen muodoista osa on haasteellisia terveyden kannalta. Kuitenkin ilmastoahdistus pitäisi nähdä pohjimmiltaan hyödyllisenä reaktiona, joka auttaa toimimaan todellisen ongelman parissa hyödyllisesti. Henkilön on kuitenkin saatava työkaluja tunteiden käsittelyyn (Pihkala 2019a). Ongelma syntyy, jos ahdistusta ei kyetä kanavoimaan järkevästi, jolloin voi muodostua voimakasta ja terveyttä heikentävää ilmastoahdistusta. Myös Pihkalan (2017) mukaan nuoret turvautuvat valitettavan usein erilaisiin defensiivisiin keinoihin välttääkseen esimerkiksi ilmastonmuutokseen liittyvät ahdistavat tunteet.

Tutkimuksien mukaan nuoret eivät kuitenkaan ole menettäneet toivoaan ympäristöongelmien, kuten ilmastonmuutoksen, hillitsemisessä. Piispan ja Myllyniemen (2019) mukaan 41 % nuorista kokee, että tiede ja teknologia kykenee ratkaisemaan ympäristöongelmat. Samalla 48 % nuorista ajattelee, että ympäristöongelmiin löytyy myös maailmanlaajuisesti kestäviä ratkaisuja.

2.5 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lukiolaisten kokemaa ilmastoahdistusta. Ilmastoahdistus voi vaikuttaa esimerkiksi jaksamiseen ja se voi aiheuttaa myös fyysisiä oireita (Räyhäntausta ym. 2019). On olennaista tietää missä määrin lukio-opiskelijat kokevat ilmastoahdistusta ja kuinka toistuvasti ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen ilmenee. Ilmastoahdistus on ollut paljon esillä mediassa, joten oli myös tärkeä selvittää miten lukiolaiset kokevat median vaikuttavan ilmastoahdistukseen. Lisäksi oli tärkeä selvittää miten lukiolaiset ymmärtävät ilmastoahdistuksen käsitteenä sekä ilmastonmuutoksen ilmiönä.

Väärinymmärretty ilmastoahdistuskäsite voi vaikuttaa siihen miten hyvin nuori voi arvioida omaa ilmastoahdistustaan tai sen kokemattomuutta. Väärinymmärretty ilmastonmuutosilmiö mutkistaa myös ilmastoahdistuksen arviointia. Mahdollinen ilmastoahdistus on voinut syntyä väärin tietojen pohjalta. Kuinka nuori kokisi ilmastonmuutoksen, mikäli olisi ymmärtänyt ilmiön vallitsevan tiedon pohjalta oikein? OPS (2014) ja LOPS (2015) velvoittavat järjestämään ilmastonmuutokseen liittyvää opetusta hiukan aiempaa enemmän. Onko siis biologian opetus reagoinut tarpeeksi hyvin mahdolliseen nuorten kiinnostukseen sekä huoleen ilmastomme tilasta ja tulevaisuudesta? Mitkä asiat opiskelijat kokevat koulussa, opetuksessa ja opettajien toiminnassa tärkeiksi kokemansa ilmastoahdistuksen vähentämiseksi? Opettajien näkemys siitä, miten oppilaat kokevat ilmastonmuutoksen ja siihen liittyvän opetuksen, on myös tärkeää selvittää. Opettajien vastaukset voivat antaa lisätukea oppilaiden vastauksista tehdyille päätelmille.

Tutkimuskysymykset olivat:

- Kokevatko lukiolaiset ilmastoahdistusta?
- Kuinka usein ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen ilmenee?
- Miten lukiolaiset kokevat ymmärtävänsä ilmastoahdistuksen käsitteenä sekä ilmastonmuutoksen ilmiönä?
- Kokevatko oppilaat saamansa opetuksen riittäväksi?
- Mitkä asiat opiskelijat kokevat koulussa, opetuksessa ja opettajien toiminnassa tärkeiksi mahdollisen ilmastoahdistuksen vähentämiseksi?

Hypoteesin mukaan suurempi osa opiskelijoista kokee ilmastoahdistusta kuin ei koe sitä lainkaan. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu yli puolen vastaajista kokeneen ilmastoahdistusta (esim. Piispa ja Myllyniemi 2019, American psychological association 2020). Ilmastoahdistuksen on myös todettu jatkuvasti

lisääntyneen (esim. Pekkarinen ja Myllyniemi 2018, Hyry 2019, Pekkarinen ja Tuukkanen 2020).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Tutkimuksen kohdeopiskelijat

Tutkimuksen kohderyhmäksi valittiin lukion Bi.2-kurssin opiskelijat ja heidän opettajansa. Kurssi on pakollinen kurssi kaikille lukiolaisille. Lukion opetussuunnitelman perusteiden (LOPS 2015) velvoitteiden mukaan kurssilla käsitellään kaikista lukion kursseista selkeimmin ilmastonmuutosta ja sen hillitsemistä. Tutkimus toteutettiin kurssin yhteydessä. LOPS:n (2015) mukaan: ”Lukiokoulutuksella on opetus- ja kasvatustehtävä. Lukiokoulutuksen aikana opiskelija rakentaa identiteettiään, ihmiskäsitystään, maailmankuvaansa ja -katsomustaan sekä paikkaansa maailmassa. Samalla opiskelija kehittää suhdettaan menneisyyteen ja suuntautuu tulevaisuuteen.” Lukiolaiset ovat aikuisuuden kynnyksellä, jolloin tulevaisuus merkitsee heille paljon. Lukiolaiset saavat opinnoissaan paljon tukea ajattelunsa kehittämiseksi. Lisäksi lukiolaiset kehittävät tieteellistä ajattelua ja opiskelevat tutkimuksen tekemistä sekä tieteen rakentumista, mikä on tärkeä pohja ilmastonmuutoksen ja sen hillitsemisen ymmärtämisessä.

3.2 Aineisto

Tutkimusryhmät hankittiin kysymällä kiinnostuneita lukion biologian aineenopettajia ryhmineen mukaan tutkimukseen. Tiedot lukioiden biologian aineenopettajista hankittiin lukioiden verkkosivuilta. Opettajia rekrytoitiin mukaan tutkimukseen myös Facebookin BiGeTt-ryhmässä, joka on tarkoitettu biologian, maantieteen ja terveystiedon aineenopettajille opetusvinkkien ja muun ajankohtaisen tiedon jakamiseen. Tutkimukseen ilmoittautui mukaan neljä lukion ensimmäisen vuosikurssin Bi.2-kurssin oppilasryhmää opettajineen. Kaikki tutkimuksen koulut olivat kaupunkikouluja neljästä eri maakunnasta:

Satakunnasta, Pohjois-Savosta, Uudeltamaalta ja Pirkanmaalta. Tarkempia tietoja tutkimusryhmien oppilaitoksista ei kerätty. Vastajaista ei kerätty nimi- eikä opiskelulukiotietoja, mahdollisimman pitävän anonymiteetin saavuttamiseksi. Tutkimukseen vastasi yhteensä 82 opiskelijaa. Lisäksi tutkimukseen osallistui neljä opettajaa. Opettajat olivat tutkimukseen osallistuneiden ryhmien Bi.2-kurssin opettajia. Tutkimukseen otettiin mukaan kaikki ne opettajat ja ryhmät, jotka tarjoutuivat mukaan tutkimukseen.

3.3 Menetelmät

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena Webropol-ohjelmalla, johon vain tutkimuksen tekijällä oli mahdollisuus päästä käsiksi omilla henkilökohtaisilla tunnuksillaan. Kyselyn url-linkki lähetettiin opiskelijaryhmien opettajille, jotka jakoivat sen edelleen opiskelijoille Bi.2-kurssin lopussa. Kunkin ryhmän biologian aineenopettaja vastasi opettajille kohdistettuun kyselyyn kurssin päättyessä. Kyselyt toteutettiin helmi-maaliskuun välisenä aikana vuonna 2020.

Kyselyn (Liite 1) ensimmäisillä kysymyksillä kartoitettiin perustietoja vastaajista (sukupuoli ja opiskeluvuosi). Seuraavaksi opiskelijoille suunnatussa kyselyssä oli 22 Likert-asteikollista väittämää tai kysymystä. Osa väittämistä koski oppilaan omia ilmastoahdistuksen kokemuksia ja toisista opiskelijoista välittyvää ahdistuneisuutta ilmastonmuutokseen liittyen. Väittämiä oli myös oppilaan ilmastonmuutosilmiön ja ilmastoahdistus-termin ymmärtämisen kartoittamiseksi. Loput väittämistä koskivat kurssilla käytettyjä oppimateriaaleja ja ilmastonmuutoksen opetusta yleisesti. Ilmastoahdistuksesta kyselyssä oli yksi mielipideasteikollinen kysymys, joka poikkesi asteikoltaan Likert-asteikollisista. Tämä kysymys mittasi ahdistavien tunteiden toistuvuutta. Likert-asteikollisten kysymysten vastausvaihtoehdot olivat viisiportaiset (1 = täysin eri mieltä; 2 = osittain eri mieltä; 3 = ei samaa, eikä eri mieltä; 4 = osittain samaa mieltä; 5 = täysin samaa mieltä). Kyselyssä (Liite 4) oli lisäksi neljä avointa kysymystä, joista ensimmäinen kysymys koski opiskelijan ymmärrystä ilmastonmuutoksesta

ilmiönä. Toinen kysymys käsitteli vastaajan tietämystä ja suhtautumista ilmastonmuutoksen hillintään liittyen. Yksi kysymyksistä selvitti oppilaiden näkemyksiä siitä, kuinka opettaja ja koulu voisi toimia ilmastoahdistuksen vähentämiseksi. Viimeisenä kysyttiin oppilaan kokemusta kurssin oppimateriaalien laajuudesta ja riittävydestä. Opettajille suunnatun kyselyn (Liite 2) rakenne oli samanlainen kuin opiskelijoiden kyselyssä. Kysymyksillä tavoiteltiin vastauksia samoihin peruskysymyksiin. Kysymyksiä kyselyssä oli oppikirjoihin ja oppimateriaaleihin liittyen. Opettajilta kysyttiin opiskelijoiden mahdollisen ilmastonmuutokseen liittyvän ahdistuneisuuden ilmenemisestä ja välittymisestä muille. Tärkeänä kyselyn teemana oli myös opiskelijoiden tietojen ja kiinnostuksen kartoittaminen ilmastonmuutokseen liittyvissä asioissa. Kysymyksiä oli myös median vaikutuksesta oppilaiden ilmastonmuutoksen suhtautumiseen.

Oppilaat jaettiin omiin opiskeluryhmiinsä vastausajan perusteella. Webropol-ohjelma tallentaa vastausten palautusajan erikseen kullekin vastaajalla. Jokaisen lukion opiskeluryhmä vastasi kyselyyn omaan aikaan bi2-kurssin oppitunnilla, joten ryhmät oli helppo erotella toisistaan. Opetusryhmiä merkittiin kirjaimilla a, b, c ja d, jotta opetusryhmien ja koulujen anonymiteetti säilyisi. Ainoastaan yksi (83 vastaaja) opiskelija vastasi kyselyyn sellaisena aikana, että häntä ei pystynyt aukottomasti yhdistämään mihinkään opetusryhmään. Tämä vastaaja poistettiin aineiston käsittelyn yhteydessä. Jokainen kurssin opettaja pystyttiin yhdistämään myös omaan opetusryhmäänsä vastausajan perusteella. Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut selvittää koulujen eroavaisuuksia tutkimuksen teemoissa, vaikka opetusryhmät valikoituivat eri puolilla Suomea olevista lukioista. Opettajille suunnatussa kyselyssä kysyttiin käytössä olevaa oppikirjaa.

Samaa asiaa mittaavista Likert-asteikollisista väittämistä muodostettiin summamuuttujia yhteensä kahdeksan kappaletta (Taulukko 1). Arvot saatiin siten, että kunkin opiskelijan vastausten Likert-arvot summattiin samaa asiaa mittaavien väittämien kesken. Mikäli summamuuttuja luotiin kahdesta väittämästä, opiskelijan valitessa toisesta väittämästä Likert-vaihtoehdon 4 ja toisesta 5, saatiin

summamuuttujan arvoksi kyseisen oppilaan kohdalle $4 + 5 = 9$. Summamuuttujien muodostamista varten käännettiin erisuuntaiset väittämät niin, että Likert-asteikon vastaus 1 muutettiin vastaukseksi 5 ja vastaus 5 vastaukseksi 1 jne. Vastaukset 3 (ei samaa, eikä eri mieltä) pysyivät luonnollisesti samoina käännettyissä väittämissä.

Summamuuttujia muodostettiin kahdesta tai kolmesta kyselyn alkuperäisestä väittäimestä. Kahden väittämän muodostama summamuuttuja sai kokonaislukujen arvoja välillä 2–10. Kolmen väittämän muodostama summamuuttuja sai kokonaislukujen arvoja puolestaan välillä 3–15 (Taulukko 2). Tilastollisessa testauksessa käytettiin summamuuttujien laskemisessa saatuja arvoja, mutta tulosten kuvallisessa esittämisessä summamuuttujien arvot palautettiin vastaamaan Likert-asteikon arvoja (Taulukko 2). Summamuuttujien arvot luokiteltiin vastaamaan Likert-asteikkoa siten, että muutos ei korostanut liikaa Likert-ääriarvoja 1 ja 5 (Taulukko 2).

Viittä väitettä ei summattu minkään muun väitteen kanssa ja ne käsitteivät kukin omaa teemansa. Yksi mielipideasteikollinen kysymys mittasi koetun ilmastoahdistuksen toistuvuutta, joten siinä asteikko erosi muista Likert-asteikollisista väitteistä (1 = Ei lainkaan; 2 = Silloin tällöin; 3 = Useana päivänä; 4 = Suurimpana osana päivistä; 5 = Lähes joka päivä). Yhdellä kysymyksellä kartoitettiin, mistä opiskelijoiden ilmastonmuutosta koskevat tiedot ovat heidän mielestään peräisin (koti; koulu; media; kaverit; some; muu, mikä?). Tämän kysymyksen vastausvaihtoehdot poikkesivat myös muista kysymyksistä.

Kunkin väitteen ja summamuuttujan vastauksille laskettiin frekvenssit. Frekvenssi kertoo, kuinka monta kertaa tietty vastaus esiintyy aineistossa. Frekvenssien avulla saadut vastausjakaumat esitettiin pylväskuvaajina. Aineiston avoimien kysymyksien vastauksista laskettiin löytyneiden avainasioiden frekvenssit. Aineistosta laskettiin myös tarvittavia tunnuslukuja kuten mediaaneja ja keskiarvoja.

Taulukko 1. Alkuperäisistä kyselyn väittämistä muodostetut summamuuttujat.

Alkuperäiset väittämät	Muodostettu summamuuttuja
Olen huomannut muiden lukiotovereideni kokevan ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistusta.	Muista opiskelijoista välittyvä ilmastoahdistus
Ilmastonmuutosta käsittelevällä oppitunnilla oppilaista välittyä ahdistuneisuutta.	
Suhtaudun positiivisesti tulevaisuuteen ilman pelkoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista.	Suhtautuminen tulevaisuuteen
Pystyn suhtautumaan tulevaisuuteen ilmastonmuutoksesta huolimatta positiivisesti.	
Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ei ole tehtävissä mitään.	Mahdollisuus hillitä ilmastonmuutosta
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia voi hillitä oikeanlaisilla toimilla.	
Ilmastonmuutosta koskevat asiat ahdistavat minua.	Ilmastoahdistuksen kokeminen
Oppitunnit ilmastonmuutokseen liittyen eivät saa minua kokemaan ahdistusta.	
Koen tietäväni ilmastonmuutoksesta riittävästi.	Ilmastonmuutoksen tunteminen ilmiönä
Ilmastonmuutos on minulle vaikea asia ymmärtää.	
Tiedän kuinka voin omalta osaltani hillitä ilmastonmuutosta.	Yksilön ilmastotoimien tunteminen
Suhtautumistani ilmastonmuutokseen vaikeuttaa se, etten tiedä kuinka ilmastonmuutosta voitaisiin hillitä.	
Ilmastonmuutoksen käsittely mediassa aiheuttaa minulle ahdistusta.	Median vaikutus ilmastoahdistuksen kokemiseen
Minua ahdistaa mediassa esiintyvät ilmastonmuutosta käsittelevät sisällöt.	
Mielestäni opettajat osaavat opettaa ilmastonmuutoksesta riittävästi.	Ilmastonmuutoksen opetuksen laatu
Mielestäni ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä ei opeteta tarpeeksi BI2-kurssilla.	
Mielestäni ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä opetetaan tarpeeksi kouluissa.	

Taulukko 2. Summamuuttujien arvojen muuttaminen vastaamaan Likert-asteikon arvoja.

Likert-asteikkoa vastaava arvo	1	2	3	4	5
Kahden väittämän muodostama summamuuttuja	2–3	4–5	6	7–8	9–10
Kolmen väittämän muodostama summamuuttuja	3–4	5–7	8–10	11–14	14–15

3.4 Aineiston tilastollinen käsittely

Likert-asteikolliset vastausvaihtoehdot täyttävät hyvin vain järjestysasteikon tunnusmerkit, joten tilastollisessa testaamisessa käytettiin järjestysasteikolle sopivia testejä. Mann-Whitney U ja Kruskal-Wallis -testeillä voidaan verrata ryhmiä myös pienellä otoskoollla ja ne soveltuvat myös mielipideasteikollisille muuttujille. Vastausjakaumien välisiä eroja sukupuolien, eri vuosikurssien ja opetusryhmien suhteen selvitettiin Kruskal-Wallis -testillä. Vastausjakaumien eroja tarkasteltiin kunkin väittämän kohdalla erikseen. Mikäli vastausjakaumien välillä ei ollut eroja, voitiin koko aineistoa käsitellä yhtenä joukkona ($n = 82$). Niiden väittämien kohdalla, jossa eroa vastausjakaumista löytyi esimerkiksi opetusryhmien välillä, tarkasteltiin väittämien vastausjakaumia myös kussakin opetusryhmässä erikseen.

Kun vastausjakaumien välisiä eroja havainnollistettiin kuvaajilla, muutettiin vastaajien lukumäärä osuuksiksi (suhteellinen frekvenssi) kustakin vastaajaryhmästä (esimerkiksi opetusryhmä), jotta eri vastausjakaumat olivat paremmin verrattavissa toisiinsa. Muuten kuvaajissa käytettiin vastaajien lukumäärää määrittämässä vastausjakaumaa. Kruskal-Wallis testillä selvitettyjä opetusryhmien välisiä eroja vastauksissa tarkennettiin Mann-Whitney U-testin parittaisella vertailulla.

Väitteiden ja summamuuttujien välisiä yhteyksiä selvitettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiolla. Spearmanin korrelaatiotesti tehtiin kaikkien väittämien välille. Korrelaatiotaulukosta poimittiin merkitsevät korrelaatiot. Spearmanin korrelaatiokertoimen perusteella pystyttiin päättämään, minkä suuntainen

korrelaatio väittämien vastausten välillä vallitsi. Olennaista oli tarkastella myös sitä minkä väittämien vastausten välillä ei esiintynyt korrelaatiota. Aineiston tilastolliset käsittelyt tehtiin IBM SPSS Statistics -ohjelmalla (versio 26).

3.5 Avoimien kysymyksiä tarkastelu

Jokaisesta avoimen kysymyksen vastauksista poimittiin ydinasiat tai merkitykset taulukkoon. Kaikista vastauksista löytyneistä vaihtoehdoista laskettiin summa siitä, kuinka moni vastaaja mainitsi kyseisen ydinasian vastauksessaan. Vastauksista poimittiin ydinmerkityksiä pääasiassa avainsanojen avulla. Avoimien suhteellisen laajoihin kysymyksiin lukiolaiset vastasivat kovin ytimekkäästi, mikä tarkoitti, että vastauksia jouduttiin tulkitsemaan. Esimerkiksi mikäli vastaaja oli maininnut vastauksessaan vain ”sään ääri-ilmiöt”, voitiin olettaa, että vastaaja tarkoittaa sään ääri-ilmiöiden lisääntymistä ilmaston lämpenemisen seurauksena. Avoimien kysymysten kohdalla ilmeneviä virhekäsityksiä tarkasteltiin myös laadullisesti. Laadullisella tarkastelulla haluttiin selvittää esimerkiksi, miksi kyseinen opiskelija on vastannut juuri kyseisellä tavalla.

Avoimien kysymysten haluttiin selittävän opiskelijoiden mielipideasteikollisia vastauksia yhdessä opettajille tehdyn kyselyn kanssa. Tutkimukseen osallistuvien opettajien määrä oli vähäinen (4 hlö), joten eroja opettajien ja oppilaiden välisissä vastauksissa ei ollut relevanttia testata. Kuitenkin selvitettiin, ilmenivätkö lukiolaisten vastauksissa jotkin asiat useammin tietyn opettajan ryhmässä kuin muissa ryhmissä. Eroja oppilaiden mainitsemien ydinasioiden summissa opetusryhmien välillä testattiin Kruskal-Wallis ja Mann-Whitney U -testeillä. Avoimista vastauksista etsittiin vastauksia yhdistäviä tekijöitä kuten avainsanoja ja samaa ydinasiaa tarkoittavia lauseita. Mahdollista ilmastoahdistuksen kokemusta tai kokemattomuutta tulkittiin niiden avoimien kysymyksiä avulla, jotka liittyivät ilmastonmuutoksen ymmärtämiseen, toteutuneeseen opetukseen ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen mahdollisuuksiin.

4 TULOKSET

4.1 Opiskelija-aineiston yleisiä piirteitä

Tutkimukseen osallistuneista nuorista 57 (69,5 %) oli naisia ja miehiä puolestaan 25 (30,5 %). Yksikään opiskelija ei valinnut kyselylomakkeen "sukupuoli" kohdassa vaihtoehtoa "muu". Kurssin opiskelijoista 63 opiskeli lukiossa ensimmäistä vuotta (76,8 %). Toisella vuosikurssilla opiskeli 17 opiskelijaa (20,7 %) ja kolmannella tai neljännellä vuosikurssilla puolestaan 2 opiskelijaa (2,4 %).

4.2 Sukupuolien ja vuosikurssien väliset erot

Naisten ja miesten vastausjakaumissa oli eroja viidessä eri väittämässä/summamuuttujassa (Taulukko 3). Naiset (Md = 7) kokivat keskimäärin enemmän ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistusta kuin miehet (Md = 5) (Mann-Whitney: $U = -2,383$, $p = 0,017$) (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 2). Miehet kokivat tuntevansa ilmastonmuutoksen ilmiönä paremmin kuin naiset. Naiset taas kokivat tuntevansa ilmastoahdistus-käsitteen paremmin kuin miehet. Naiset vastasivat useammin olevansa jokseenkin samaa mieltä oppikirjan ulkopuolisten lisäopetusmateriaalien tärkeyttä mittaavan väittämän kanssa. Miehet puolestaan olivat useimmiten "ei samaa eikä eri mieltä" tämän väitteen kanssa. Sekä naisissa että miehissä yleisin vastaus kysymykseen: "kuinka usein koet ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen?" oli "silloin tällöin". Kuitenkin vain naisia oli valinnut vastausvaihtoehdon "suurimpana osana päivistä" tai "lähes joka päivä". Eri vuosikurssille kuuluvien opiskelijoiden vastausjakaumissa ei löytynyt eroja minkään väittämän tai mielipideasteikollisen kysymyksen kohdalla (Taulukko 3).

Taulukko 3. Opetusryhmien, sukupuolien ja vuosikurssien väliset erot eri väittämissä (Kruskal-Wallis tai Mann-Whitney). Merkitsevät testitulokset on lihavoitu (82 vastaajaa).

Väittäjä	Kruskal-Wallis		Mann-Whitney
	Opetusryhmä	Vuosikurssi	Sukupuoli
Muiden ahdistuneisuus	H = 6,601 p = 0,086	H = 2,998 p = 0,392	U = 1,774 p = 0,183
Tulevaisuuden näkeminen	10,148 0,017	3,327 0,344	2,363 0,124
Ilmastonmuutoksen hillintä	1,120 0,772	3,593 0,309	0,036 0,850
Oma ilmastoahdistus	8,413 0,038	2,324 0,508	5,681 0,017
Ilmastonmuutoksen ymmärtäminen	3,802 0,284	2,661 0,447	4,387 0,036
Riittävät ilmastotoimet	4,315 0,229	3,943 0,268	0,414 0,520
Median vaikutus	7,934 0,047	3,519 0,318	3,856 0,050
Opetuksen laatu	4,480 0,214	1,845 0,605	0,457 0,499
Ilmastoahdistus-käsitteen tunteminen	1,674 0,643	1,436 0,697	6,011 0,014
Ilmastonmuutoksen kiinnostavuus	6,676 0,083	3,745 0,290	2,798 0,094
Oppikirjan tiedot	1,265 0,737	2,133 0,545	1,247 0,264
Lisäoppimateriaalien tärkeys	10,143 0,017	3,166 0,367	6,973 0,008
Erillisten oppituntien merkitys	0,154 0,985	3,540 0,316	3,105 0,078
Ilmastoahdistuksen toistuvuus	8,243 0,041	1,996 0,573	3,945 0,047

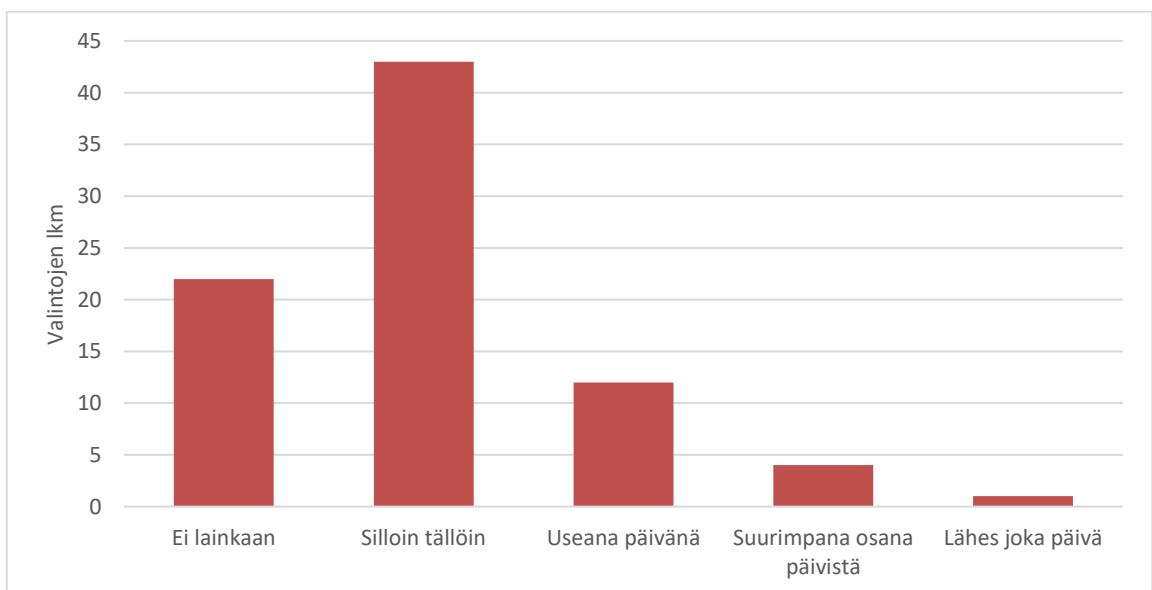
4.3 Opiskelijoiden kokema ilmastoahdistus

Yleisin vastaus opiskelijan ilmastoahdistusta mittaavissa väittämissä oli ”jokseenkin samaa mieltä” (Kuva 1). Ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen koki suurin osa lukio-opiskelijoista (Kuvat 1 ja 2). Reilu puolet (52,4 %)

vastaajista myönsi kokevansa ilmastoahdistusta silloin tällöin (Kuva 2). Vastaajista 26,8 % ei kokenut lainkaan ilmastoahdistusta, mutta 73,2 % opiskelijoista vastasi kokeneensa ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen vähintään silloin tällöin (Kuva 2).

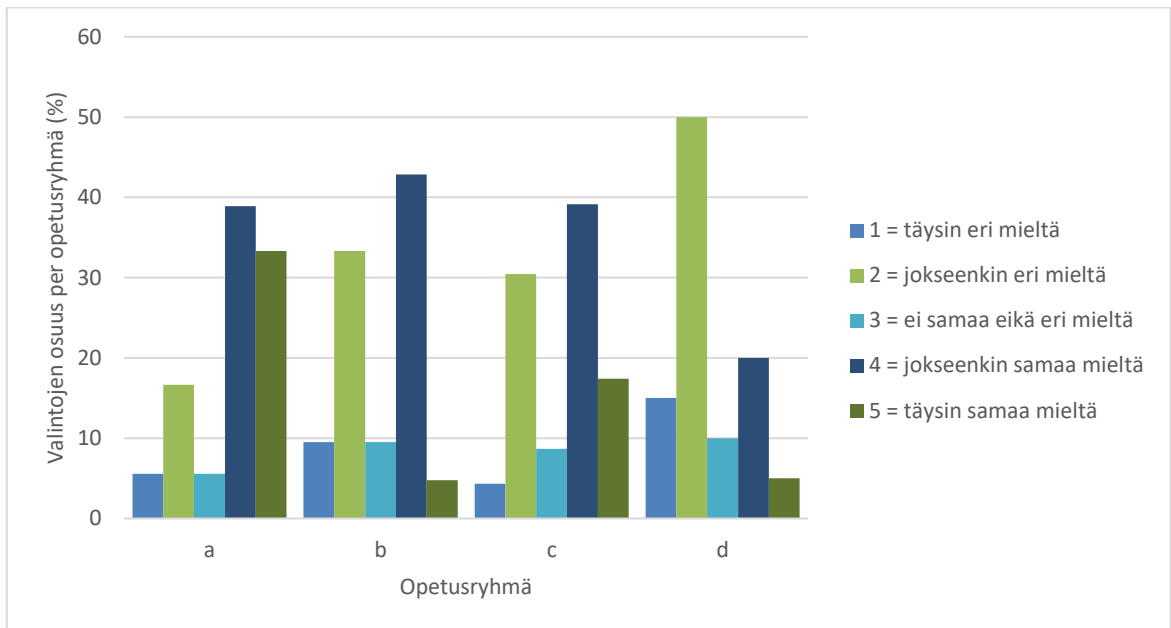


Kuva 1. Ilmastoahdistuksen kokeminen -teeman vastausjakauma (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

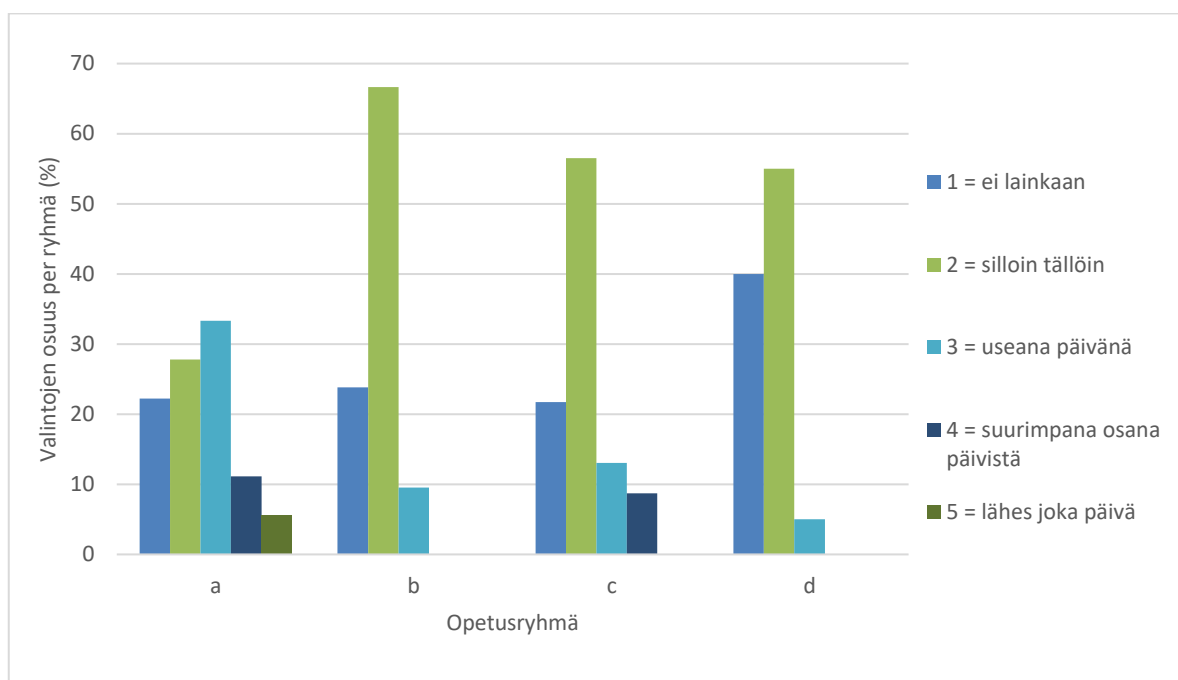


Kuva 2. Kysymyksen "Kuinka usein koet ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen?" vastausjakauma (82 vastaajaa).

Opiskelijoiden kokemassa ilmastoahdistuksessa oli eroja opetusryhmien välillä (Kruskal-Wallis) (Taulukko 3). Opetusryhmän d opiskelijat kokivat vähemmän ilmastoahdistusta kuin ryhmien a ja c opiskelijat (Mann-Whitney) (Kuva 3, Liite 4). Lisäksi ryhmän d opiskelijat kokivat ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen harvemmin ja useammin "ei lainkaan" kuin ryhmän a opiskelijat (Kuva 4, Liite 4).

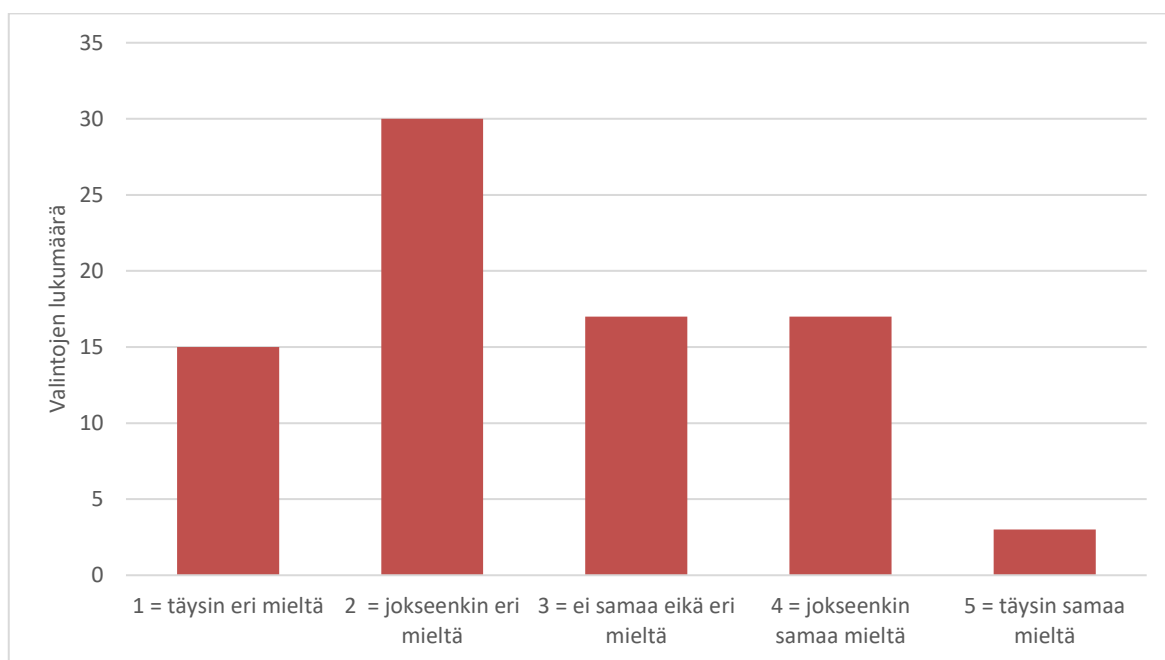


Kuva 3. Ilmastoahdistuksen kokeminen -teeman vastausjakauma opetusryhmittäin. Vastaajien määrä on ilmoitettu osuuksina kunkin opetusryhmän vastaajista (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).



Kuva 4. Kysymyksen ”Kuinka usein koet ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen?” vastausjakauma opetusryhmittäin. Vastaajien määrä on ilmoitettu osuuksina kunkin opetusryhmän vastaajista (82 vastaajaa).

Yleisin vastaus muista välittyvään ilmastoahdistus -väittämissä oli ”jokseenkin eri mieltä” (Kuva 5). Kaikista opiskelijoista 54,9 % ei havainnut muista opiskelijoista selkeästi ilmastoahdistusta (täysin eri mieltä ja jokseenkin eri mieltä) (Kuva 5). Kuitenkin 24,4 % kaikista opiskelijoista havaitsi opiskelukavereissaan ahdistuneisuutta ilmastonmuutokseen liittyen (jokseenkin samaa mieltä ja täysin samaa mieltä) (Kuva 5).

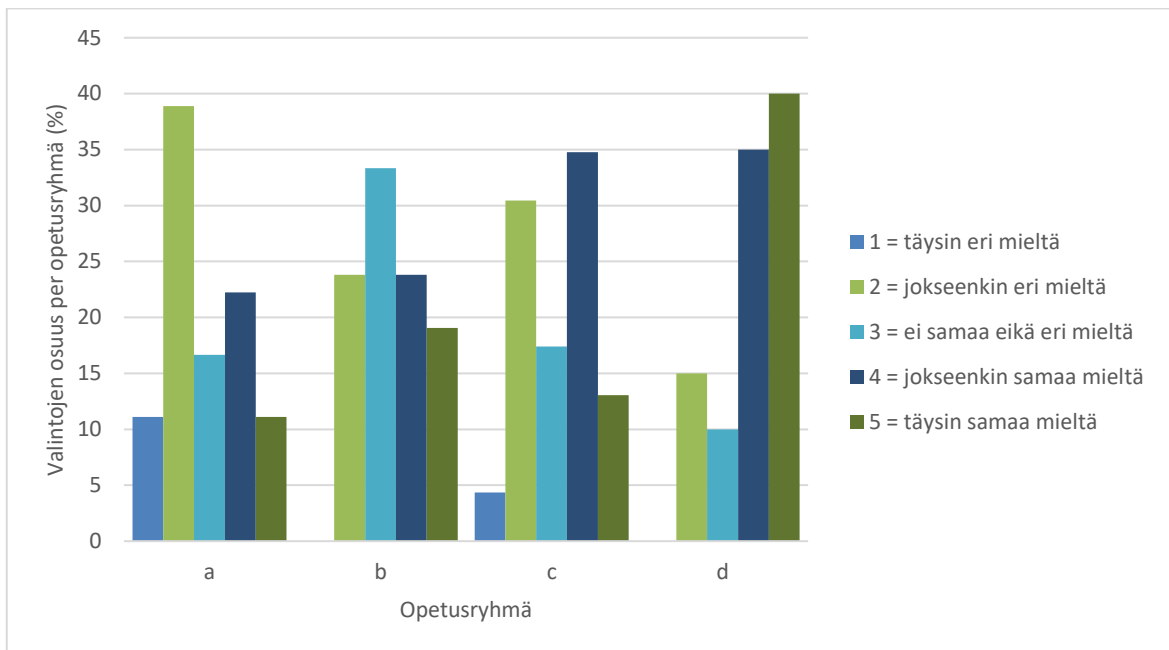


Kuva 5. Muista opiskelijoista välittyvä ilmastoahdistus -teeman vastausjakauma (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

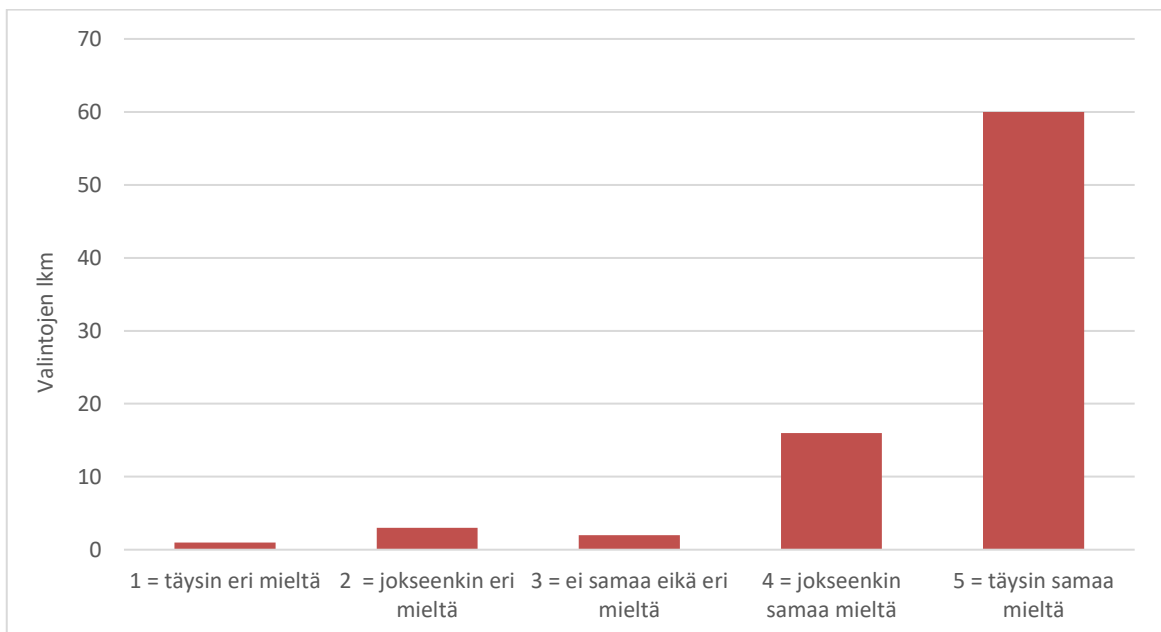
4.4 Opiskelijoiden kokemukset tulevaisuudesta

Kaikista vastanneista opiskelijoista puolet (50 %) koki tulevaisuuden ilmastonmuutoksesta huolimatta valoisana. Kaikista vastaajista 30,5 % ei kokenut tulevaisuutta kovin valoisana. Ryhmän d opiskelijat kokivat tulevaisuuden positiivisempänä kuin ryhmien a ja c opiskelijat (Mann-Whitney U-testi) (Kuva 6, Liite 4).

Suurin osa kaikista opiskelijoista ajatteli ilmastonmuutoksen hillitsemisen onnistuvan oikeanlaisilla toimilla (92,7 % jokseenkin samaa mieltä tai täysin samaa mieltä) (Kuva 7). Kuitenkin neljä vastaajaa koki, ettei ilmastonmuutosta kyettä hillitsemään (Kuva 7).



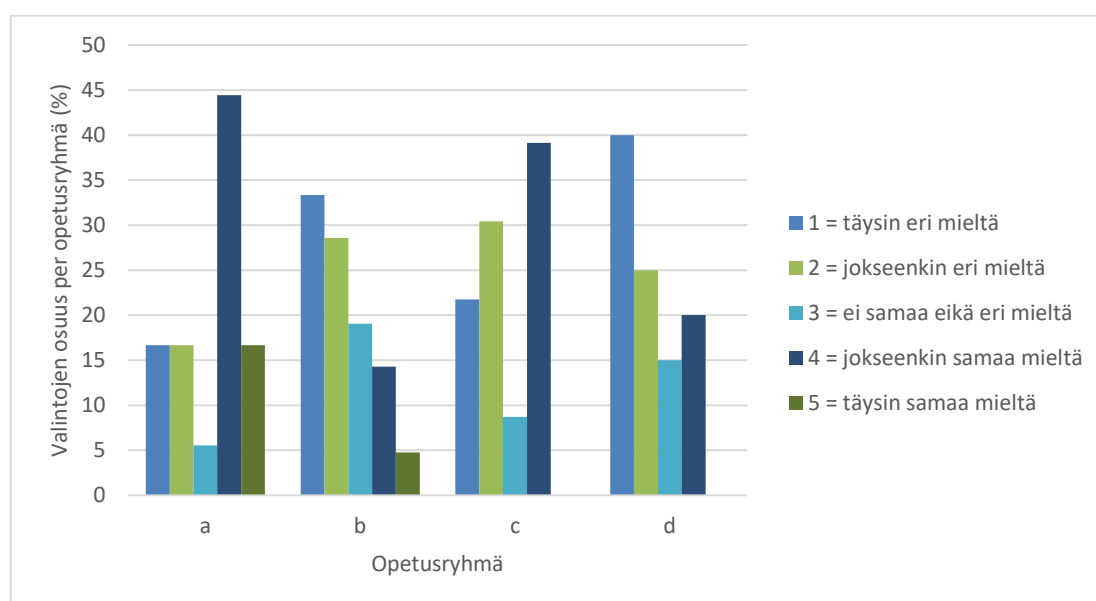
Kuva 6. Suhtautuminen tulevaisuuteen -teeman vastausjakauma opetusryhmittäin. Vastaajien määrä on ilmoitettu osuuksina kunkin opetusryhmän vastaajista (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).



Kuva 7. Mahdollisuus hillitä ilmastonmuutosta -teeman vastausjakauma (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

4.5 Media ja oppilaiden ilmastoahdistus

Kaikista opiskelijoista enemmistö (52,4 %) ei kokenut median juuri aiheuttaneen ilmastoahdistusta. Vastaavasti 34,1 % kaikista opiskelijoista vastasi median aiheuttaneen ilmastoahdistusta. Opetusryhmän a opiskelijat kokivat median lisänneen ilmastoahdistusta enemmän kuin ryhmien b ja d opiskelijat (Mann-Whitney U-testi) (Kuva 8, Liite 4).



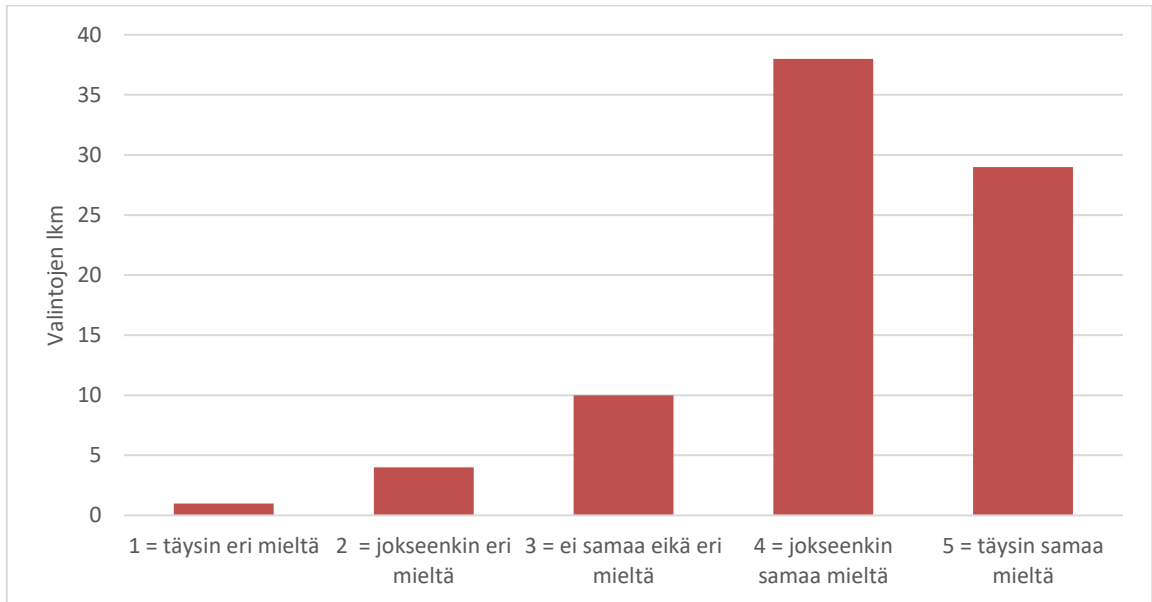
Kuva 8. Median vaikutus ilmastoahdistuksen kokemiseen -teeman vastausjakauma opetusryhmittäin. Vastaajien määrä on ilmoitettu osuuksina kunkin opetusryhmän vastaajista (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

4.6 Opiskelijoiden kiinnostus ja ymmärrys ilmastonmuutokseen liittyvissä asioissa

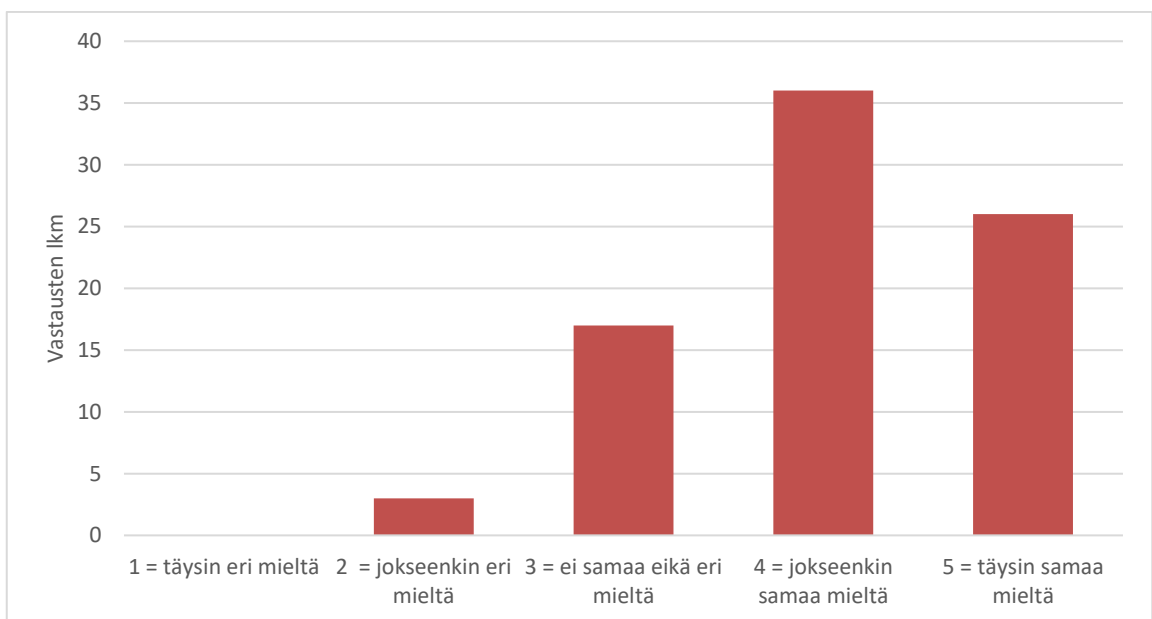
Yleisimmin opiskelijat vastasivat olevansa kiinnostuneita ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista (kuva 9). Vain pieni vähemmistö (5 opiskelijaa) vastasi, ettei heitä ilmastonmuutos juuri kiinnosta (kuva 9).

Suurin osa kaikista opiskelijoista koki tuntevansa ilmastonmuutoksen ilmiönä 76 %, ja yleisin vastaus väittämään oli ”jokseenkin samaa mieltä” (Kuva 10). Harva

opiskelija epäili omia ilmastonmuutostietojaan. Yhtään opiskelijaa ei vastannut ”täysin eri mieltä” ilmastonmuutosilmiön tuntemista koskevaan väitteeseen (Kuva 10).

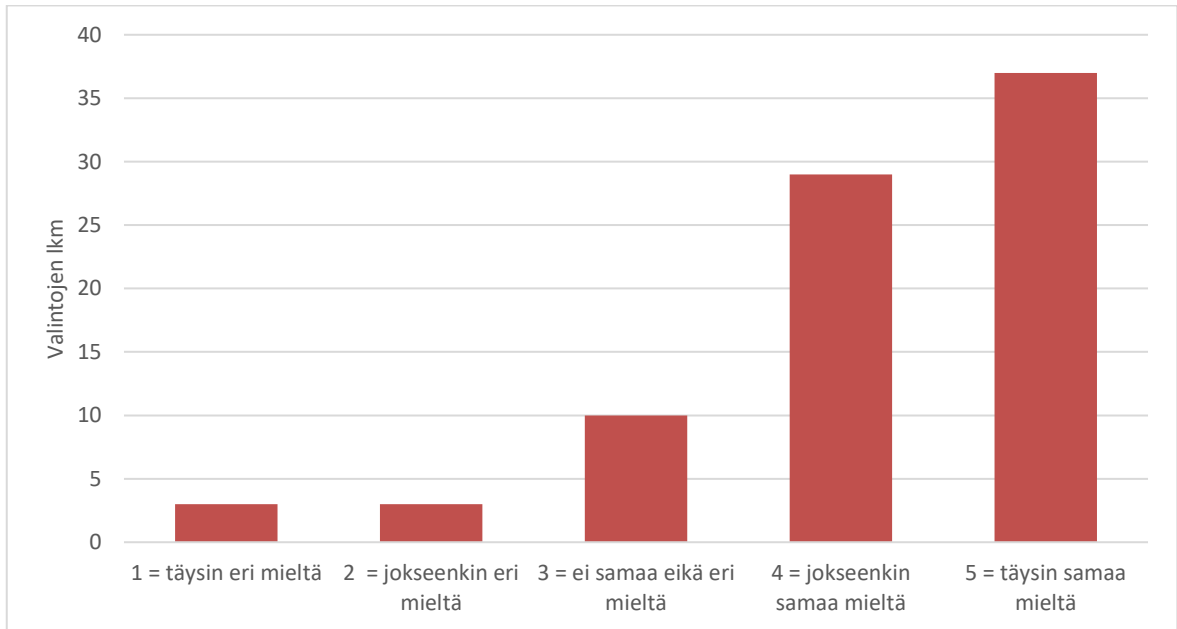


Kuva 9. Väittämän ”Olen kiinnostunut ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista” vastausjakauma (82 vastaajaa).



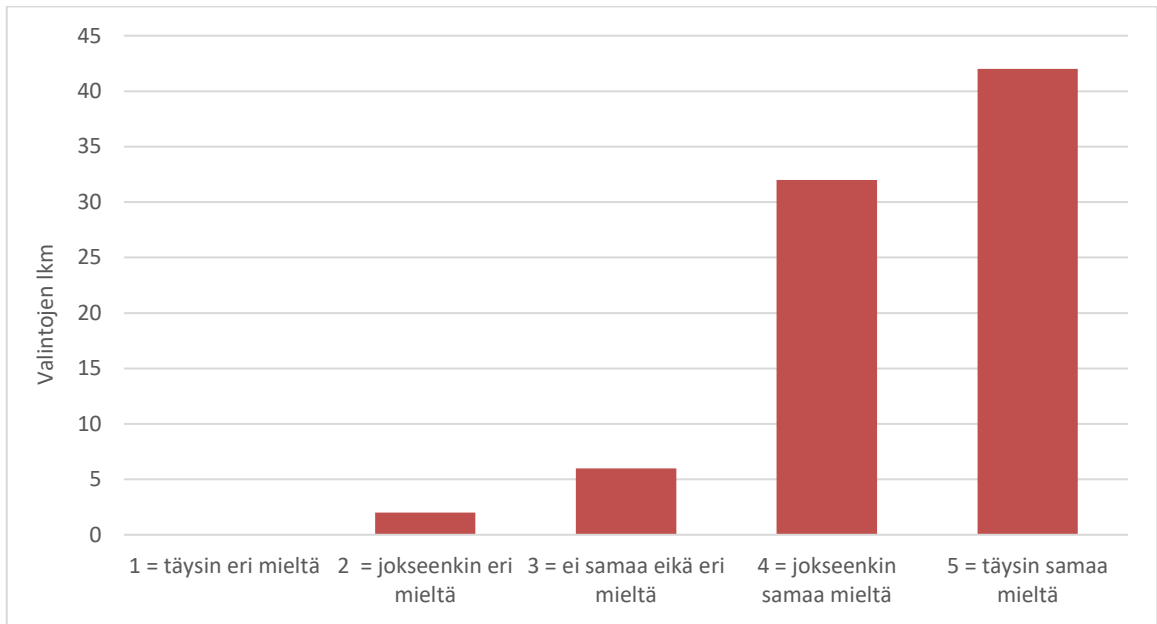
Kuva 10. Ilmastonmuutoksen tunteminen ilmiönä -teeman vastausjakauma (summa kahdesta väittämästä ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

Valtaosa (80,5 %) opiskelijoista vastasi tuntevansa ilmastoahdistuskäsitteen. Kuitenkin muutamat oppilaista myönsivät, etteivät tunne käsitettä kunnolla (Kuva 11). Opiskelijoista 12,2 % ei osannut sanoa tuntevatko he ilmastoahdistuskäsitettä.



Kuva 11. Väittämän ”Ilmastoahdistus on minulle käsitteenä tuttu” vastausjakauma (82 vastaajaa).

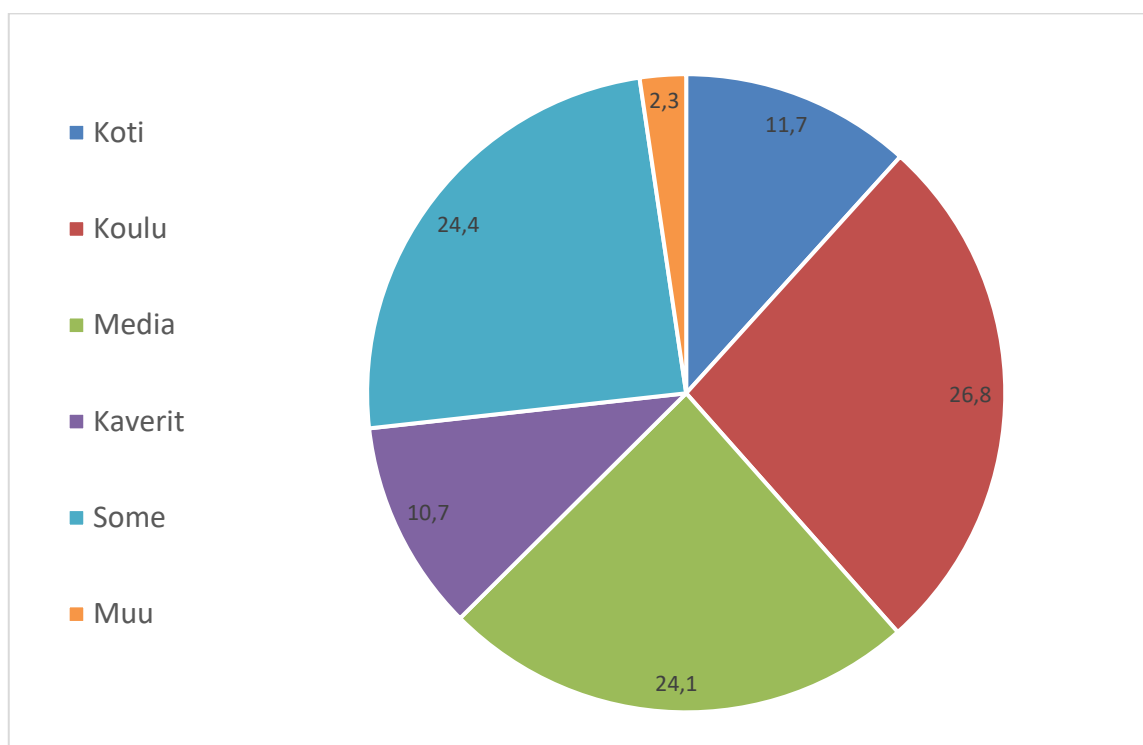
Yleisimmin opiskelijat olivat ”täysin samaa mieltä” ilmastonmuutosta hillitsevien toimien tuntemista mittaavien väitteiden kanssa (Kuva 12). Selkeästi suurin osa (90,2 %) opiskelijoista koki tuntevansa yksilön mahdollisuudet vaikuttaa ilmastonmuutokseen.



Kuva 12. Yksilön ilmastotoimien tunteminen -teeman vastausjakauma (summa kahdesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).

4.7 Opiskelijoiden ilmastomuutosta koskevien tietojen lähteet

Opiskelijoiden mukaan kolme tärkeintä ilmastomuutoksen tietolähdettä olivat koulu, sosiaalinen media ja perinteinen media (Kuva 13). Seitsemän opiskelijaa kaikista opiskelijoista vastasi saaneensa tietoa ilmastomuutoksesta myös muualta kuin kotoa, koulusta, mediasta, kavereilta tai somesta. (Kuva 13). Nämä opiskelijat kertoivat saaneensa tietoa ilmastomuutoksesta erilaisista näyttelyistä (1 opiskelija), tieteellisistä tutkimuksista (2 opiskelijaa), dokumenteista (2 opiskelijaa), tutkijoiden selityksistä (1 opiskelija), kirjallisuudesta (1 opiskelija), internetistä (2 opiskelijaa). Eräs opiskelija koki saaneensa tietoa myös sääilmiöiden kautta.



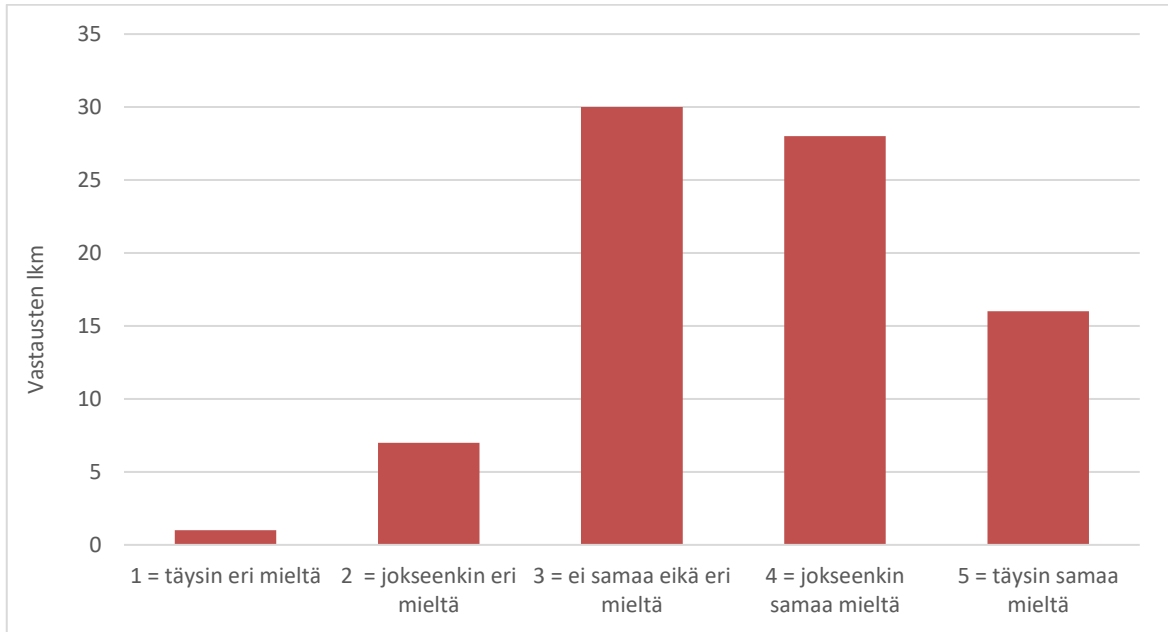
Kuva 13. Vastausjakauma osuuksina kysymyksestä: ”Mistä olet saanut tietosi ilmastonmuutoksesta? Voit valita useamman vaihtoehdon”. Sektorin arvo ilmoitettu osuutena kaikista vastauksista (299 annettua vastausta).

4.8 Opiskelijoiden kokemukset ilmastonmuutoksen opetuksesta ja materiaaleista

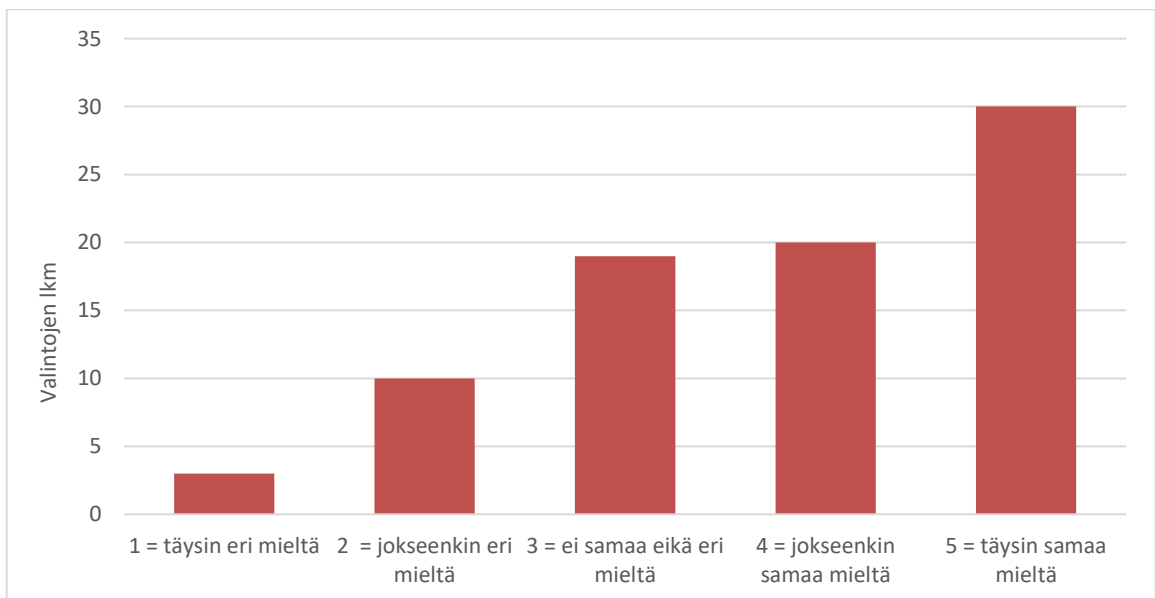
Opetusryhmien a ja c käytössä oli lukion biologian 2-kurssilla Sanoma Pro:n Bios 2, Ekologia ja ympäristö (LOPS 2015). Opetusryhmien b ja d käytössä kurssilla oli Otavan Koralli 2, Ekologia ja ympäristö (LOPS 2015).

Suurin osa opiskelijoista vastasi ”ei samaa eikä eri mieltä” opetuksen laatua mittaavissa väittämissä (Kuva 14). Kuitenkin reilu puolet (53,7 %) niistä opiskelijoista, jotka olivat vastanneet jotakin muuta kuin ”ei samaa eikä eri mieltä”, kokivat ilmastonmuutoksen opetuksen olevan laadukasta (Kuva 14). Yksi opiskelija oli täysin sitä mieltä, ettei opetus ole riittävän hyvää (Kuva 14). Suuri osa opiskelijoista (61 %) oli sitä mieltä, että erilliset oppitunnit ilmastonmuutoksesta

ovat tärkeitä (Kuva 15). Moni opiskelija (15,9 %) kuitenkin koki, että ilmastonmuutoksen opetus ei vaadi erillisiä oppitunteja (Kuva 15).

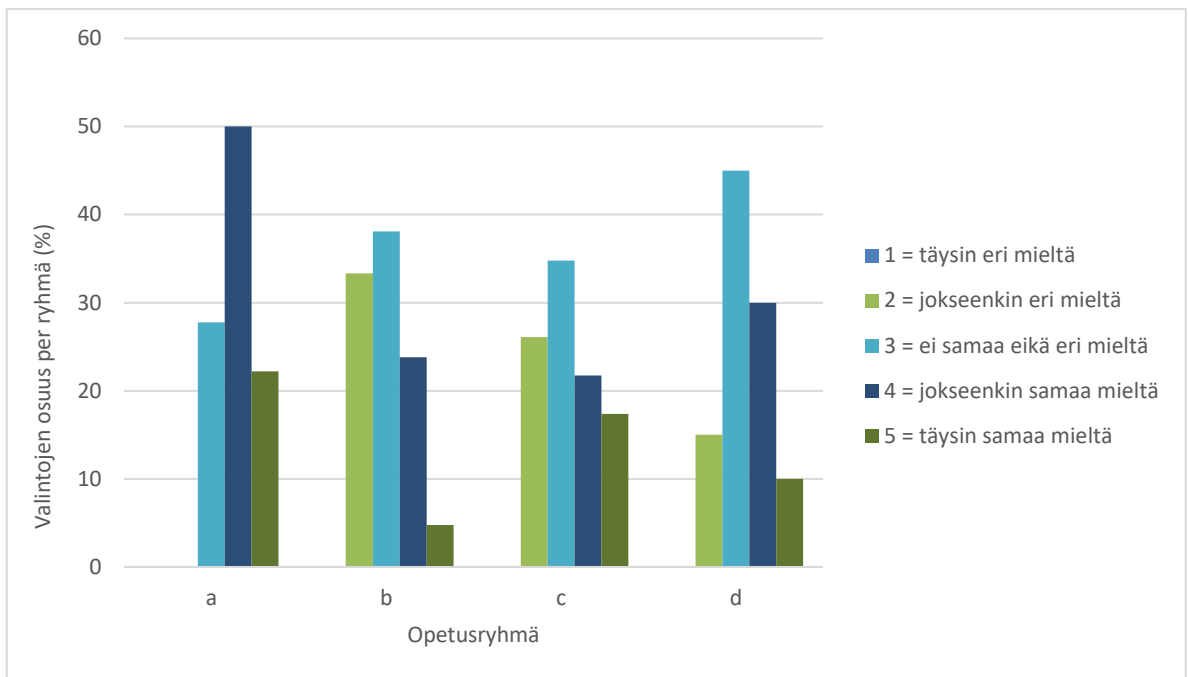


Kuva 14. Ilmastonmuutoksen opetuksen laatu -teeman vastausjakauma (summa kolmesta muuttujasta ks. Taulukko 1) (82 vastaajaa).



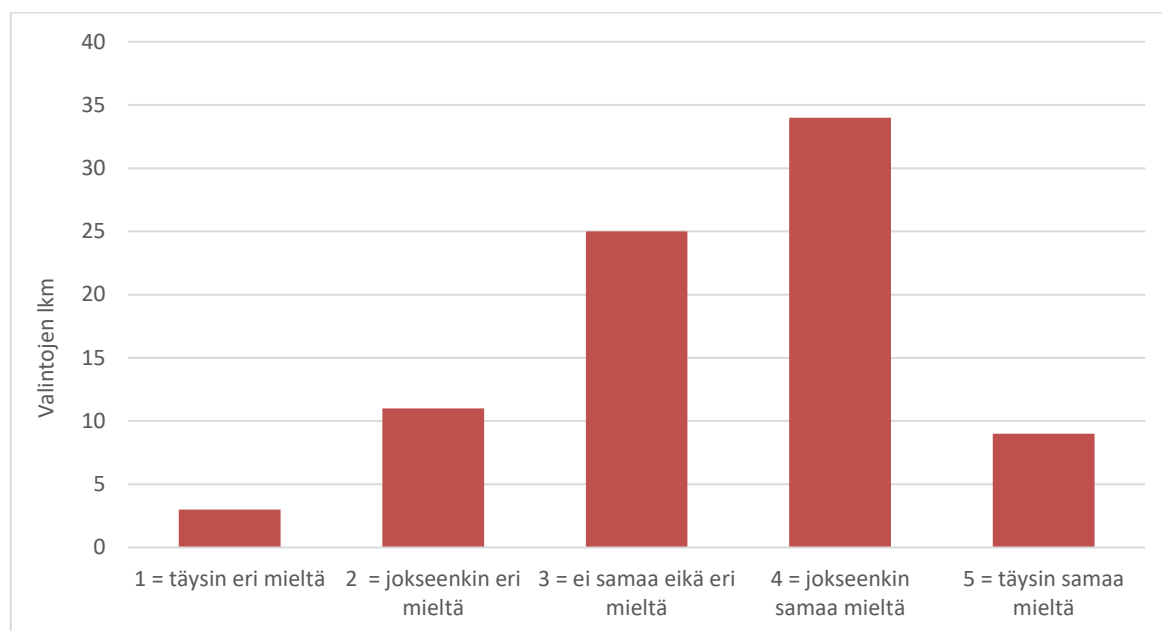
Kuva 15. Väittämän "Erilliset oppitunnit ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä ovat tarpeellisia" vastausjakauma (82 vastaajaa).

Kaikista opiskelijoista useimmat (36,6 %) eivät osanneet sanoa mielipidettä oppikirjan ulkopuolisten oppimateriaalien tärkeydestä. Ryhmien b ja c opiskelijat kokivat oppikirjan ulkopuoliset oppimateriaalit vähemmän tärkeiksi kuin ryhmän a oppilaat (Kuva 16, Liite 4).



Kuva 16. Väittämän ”Oppikirjan lisäksi kurssilla käytetyillä oppimateriaaleilla on suuri merkitys ilmastonmuutoksen kokonaisuuden oppimisessa ja ymmärtämisessä” vastausjakauma opetusryhmittäin. Vastaajien määrä on ilmoitettu osuuksina kunkin opetusryhmän vastaajista (82 vastaajaa).

Suurin osa (52,4 %) kaikista opiskelijoista vastasi kurssin oppikirjan sisältävän riittävästi tietoa ilmastonmuutoksesta (Kuva 17). Kuitenkin 14 opiskelijaa oli sitä mieltä, että oppikirja ei sisältänyt riittävästi tietoa ilmastonmuutoksesta (Kuva 17).



Kuva 17. Väittämän "BI2-kurssin Oppikirja antaa riittävästi tietoa ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä" vastausjakauma (82 vastaajaa).

4.9 Kysymyksien ja väittämien väliset yhteydet

Useiden väittämien vastauksien välillä oli korrelaatioita. Mitä useammin oppilaat kokivat itse ilmastoahdistusta, sitä enemmän koettiin median lisäävän omaa ahdistusta ja sitä useammin havaittiin muissa opiskelijoissa ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistuneisuutta (Liite 3). Mitä paremmin oppilaat kokivat tuntevensa ilmastoahdistuksen käsitteen, sitä enemmän koettiin ilmastoahdistusta, sitä enemmän oltiin kiinnostuneita ilmastonmuutoksesta ja ajateltiin tuntevan paremmin mahdollisuudet hillitä ilmastonmuutosta omalla toiminnallaan (Liite 3). Mitä laadukkaampana opiskelijat kokivat opetuksen ilmastonmuutokseen liittyen, sitä positiivisempänä he kokivat tulevaisuuden ja kokivat vähemmän ilmastoahdistusta, sekä pitivät bi2-kurssin oppikirjan sisältöjä riittävänä (Liite 3). Opetuksen laadukkaana kokevat opiskelijat olivat lisäksi vähemmän kiinnostuneita

ilmastonmuutoksesta kuin ne opiskelijat, jotka eivät pitäneet opetusta niin laadukkaana (Liite 3).

4.10 Avoimet kysymykset

Selkeästi suurin osa opiskelijoiden vastauksista kysymykseen: ”Mitä ilmastonmuutos pitää mielestäsi sisällään”, käsitteli ilmastonmuutoksen vaikutuksia (Taulukko 4). Suurin osa opiskelijoista mainitsi keskilämpötilan nousun ilmastonmuutokseen kuuluvana asiana (Taulukko 4). Vain 10 opiskelijaa yhdisti ilmastonmuutokseen liittyväksi asiaksi lisääntyneet kasvihuonekaasupäästöt (Taulukko 4).

Selkeitä virhekäsityksiä ilmeni vain vähän. Yleisimmin ilmennyt virhekäsitys liittyi yleisiin ympäristöongelmiin. Yksi opiskelija vastasi ilmastonmuutoksen seurauksesta sään muuttuvan. Muutamat opiskelijat yhdistivät ilmastonmuutoksen ilmanlaadun heikkenemiseen tai yleiseen saastumiseen. Lisäksi kaksi opiskelijaa yhdisti ilmastonmuutoksen yleisesti luonnonvarojen ylikulutukseen.

Taulukko 1. Avoimen kysymyksen: ” Mitä kaikkea ilmastonmuutos pitää mielestäsi sisällään?”, opiskelijoiden vastauksissa esiintyvien ydinasioden frekvenssit (71 vastaajaa).

Vastaus	Vastauksien lukumäärä
Keskilämpötilan nousu	48
Jäätiköiden ja ikiroudan sulaminen	17
Eliöiden katoaminen	15
Luonnonkatastrofien lisääntyminen	13
Vedenpinnan nousu	13
Biodiversiteetin heikkeneminen	11
Im on ihmisen toiminnan seuraus	10
Muutokset ilmastossa	10
Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen	10
Elinolosuhteiden heikkeneminen	9

Kasvihuonekaasupäästöt lisääntyneet	9
Ekosysteemien muutokset	6
Kuivuus ja aavikoituminen	6
Eliöiden leviäminen pohjoisemmaksi/uusille alueille	5
Ilmastopakolaisuus	3
Merien lämpeneminen	2
Ghg vapautuminen pitkäaikaisvarastoista	1
Muutokset merivirroissa	1

Keskimäärin opiskelijat vastasivat neljä keinoa, joilla voi hillitä ilmastonmuutosta. Yleisimmin vastattiin autoilun vähentäminen, julkisen liikenteen ja pyöräilyn suosiminen (Taulukko 5). Seuraavaksi yleisimmät vastaukset olivat kasvisruuan ja kierrätyksen suosiminen (Taulukko 5). Kuitenkin 7,3 % opiskelijoista ei kokenut omilla toimilla olevan mitään merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä (Taulukko 5). Seitsemän opiskelijaa ymmärsi oman laajemman yhteiskunnallisen toiminnan merkityksen ilmastonmuutoksen hillinnässä. He ymmärsivät äänestämisen, yleisen tietoisuuden lisäämisen ja ilmastovaikuttamiseen osallistumisen mahdollisina keinoina ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi (Taulukko 5).

Yleisimpänä harhakäsityksenä oli muovin käytön vähentäminen, jonka mainitsi kolme opiskelijaa. Kaksi opiskelijaa mainitsi luomutuotteiden käytön ilmastonmuutoksen hillitsemiskeinona. Lisäksi yleistä roskaamista ja saastuttamista pitäisi välttää kahden opiskelijan mielestä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Taulukko 2. Avoimen kysymyksen: ” Miten pystyt omilla toimillasi hillitsemään ilmastonmuutosta?”, opiskelijoiden vastauksissa esiintyvien ydinasioiden frekvenssit (79 vastaajaa).

Vastaus	Vastauksien lukumäärä
Autoilun vähentäminen, julkinen liikenne, pyöräily	55
Kasvisten suosiminen ruokavaliossa	44
Kierrätys	41

Kulutustottumusten muuttaminen	28
Energian säästäminen yleisesti	22
Kotimainen lähellä tuotettu ruoka/tuotteet	19
Ilmastoystävällisten tuotteiden (secondhand)/yritysten suosiminen	18
Vähentää lentämistä ja laivamatkustamista	18
Veden säästäminen	13
En pysty omilla toimilla vaikuttamaan ilmastonmuutokseen	6
Uusiutuvien energianlähteiden käyttö	6
Lajittelu	5
Muiden valistaminen/yleinen tietoisuuden lisääminen	5
Selvitän mitä voisin tehdä. Hiilijalanjäljen seuraaminen	5
Kulutuksen vähentäminen	3
Lahjoitukset ilmaston hyväksi	2
Ilmastovaikuttamiseen osallistuminen	1
Äänestäminen	1

Vastaajista 18,3 % ei kokenut oppikirjan sisältöihin olevan lisättävää (Taulukko 6). Vastausprosentti oli tässä kysymyksessä 79,3 %. Yleisimmin oppikirjaan toivottiin lisää tietoa mahdollisista ilmastotoimista (Taulukko 6). Opiskelijat kokivat myös positiivisten ilmastoasioiden enemmän esille tuomisen tärkeänä (Taulukko 6). Lisäksi toivottiin kirjalta lisää ajankohtaisuutta.

Taulukko 3. Avoimen kysymyksen: ”Mitä oppikirjassa ja kurssin muissa oppimateriaaleissa pitäisi olla enemmän ilmastonmuutoksesta?”, opiskelijoiden vastauksissa esiintyvien ydinasioiden frekvenssit (65 vastaajaa).

Vastaus	Vastauksien lukumäärä
Ei lisättävää	15
Ilmastotoimien esittely	15
Yksilölle ilmastonmuutoksen hillitsemisen keinoja	15
Yleisesti enemmän tietoa ilmastonmuutoksesta	6
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia	5
Ajankohtaisempaa tietoa	4
Im:n Konkreettisia vaikutuksia juuri lukiolaisten elämään	4
Onnistumisia Im hillinnässä	3
Positiivisia tulevaisuudennäkymiä	3
Enemmän globaalia näkökulmaa	2
Esimerkkejä	1

Im:n historiaa	1
Ilmastoahdistuksen huomioiminen	1
Ilmastotoimia jarruttavista asioista	1
Tiivistävä kappale	1
Vaikuttavat uutiset	1
Yksilön toimien vähäistä merkitystä	1
Yksittäisten ilmastotoimien vaikutuksista	1

Opiskelijat kokivat, että koulussa olisi tärkeä tuoda esille konkreettisia ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyviä keinoja, joita yksilö voi omassa elämässään toteuttaa, sekä mitä yhteiskunnan tasolla voitaisiin asialle tehdä (Taulukko 7). Opiskelijat kokivat myös kannustavuuden ja positiivisten asioiden esilletuomisen tärkeänä ilmastoahdistuksen lieventämisessä (Taulukko 7).

Taulukko 4. Avoimen kysymyksen: ”Millä tavalla opettaja, opetus tai koulu voisi vähentää oppilaan kokemaa ilmastoahdistusta?”, opiskelijoiden vastauksissa esiintyvien ydinasioiden frekvenssit (60 vastaajaa).

Vastaus	Vastauksien lukumäärä
Konkreettisia keinoja yksilölle	22
Positiivisten asioiden esille tuominen/onnistumiset ilmastotoimissa	15
Konkreettisia keinoja yhteiskunnalle	11
Avoim keskustelu	8
Enemmän tietoa aiheesta	6
Oppilaiden huolien kuunteleminen ja rohkaisu	6
Ahdistusta ei voi helpottaa mitenkään	3
Kannustaminen oman tiedon parantamiseen	3
Vähemmän tietoa im:sta	3
Yhteiset ilmastoteot koulussa	3
Juttelu koulupsykologille	2
Koulun ulkopuolinen luennoitsija kertomaan ilmastotoimista	2
Kouluilla enemmän kasvisruokavaihtoehtoja	1
Vierailut koulun ulkopuolisille tahoille	1

Opetusryhmän a avoimien kysymysten vastaukset poikkesivat useimmin muiden ryhmien vastauksista (Taulukko 8). Toisistaan poikkesivat useimmin a ja c ryhmän vastaukset (Taulukko 8). Eniten eroja ryhmien välillä oli kysymyksessä: "Miten pystyt omilla toimillasi hillitsemään ilmastonmuutosta" (Liite 5). Tässä kysymyksessä ryhmän a vastaukset poikkesivat eniten muista opetusryhmistä (Taulukko 8). Ryhmässä c mainittiin kulutustottumusten muuttaminen ja ilmastoystävällisten tuotteiden suosiminen kaikkein vähiten ilmastonmuutoksen hillitsemisen keinona. Opiskeluryhmässä a uskottiin useammin kuin muissa ryhmissä, ettei ilmastoahdistukselle voida tehdä mitään koulussa (Taulukko 8, Liite 5). Ryhmän d opiskelijat toivoivat koulun lisäävän opiskelijoiden tietoisuutta ilmastonmuutoksesta ilmastoahdistuksen vähentämiseksi enemmän kuin ryhmien a ja c opiskelijat (Taulukko 8, Liite 5). Virhekäsityksissä ei ilmennyt eroja ryhmien välillä (Liite 5).

Taulukko 5. Avoimien vastausten frekvenssien parittaiset vertailut opetusryhmien välillä (Mann-Whitney). Muissa vertailuissa $p \geq 0,05$.

Vastaus	Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
Biodiversiteetin heikkeneminen	d-a	11,617	0,011
	c-a	10,101	0,022
	b-a	9,762	0,031
Kuivuuden ja aavikoitumisen lisääntyminen	c-a	9,111	0,007
	d-a	9,111	0,009
Yleinen energian säästäminen	c-a	15,152	0,008
	b-a	14,643	0,013
Kulutuksen vähentäminen	b-a	6,833	0,006
	c-a	6,833	0,005
	d-a	6,833	0,007
Kulutustottumusten muuttaminen	c-a	15,152	0,014
	c-d	-15,152	0,011
Ilmastoystävällisten tuotteiden suosiminen	c-a	11,884	0,027
	c-b	15,789	0,002
	d-b	13,471	0,012
Yksilön ilmastotoimia	c-d	-12,300	0,012
	c-a	15,944	0,001
	b-a	12,040	0,019

	b-a	6,833	0,006
Ei voi helpottaa	c-a	6,833	0,005
	d-a	6,833	0,007
Tietoisuuden lisääminen	a-d	-8,200	0,019
	c-d	-8,200	0,013

4.11 Opettaja-aineiston tuloksia

Kolme opettajaa oli työskennellyt opettajana pitkään (28, 31 ja 33 vuotta). Yksi opettajista kertoi opettajakokemukseen 2 vuotta. Kaikkien ryhmien opettajat vastasivat käyttävänsä kurssin opetuksessa itse hankkimiaan opetusmateriaaleja oppikirjan lisäksi. Kolme opettajaa (ryhmien: a, d ja c) kertoi käyttäneensä uutisia opetuksensa tukena. Eriksen mainittiin muun muassa Helsingin Sanomien, YLE:n ja kansainvälisten uutiskanavien käyttö. Ryhmän b opettaja vastasi käyttävänsä oppilaiden tuottamia esityksiä. Ryhmän c opettaja käytti myös netistä löytämiään videoita aiheeseen liittyen. Opetusryhmän d opettaja käytti monipuolisimmin oppikirjan ulkopuolisia materiaaleja. Hän mainitsi käyttämänsä lisäksi myös Ted-talks ja BMOL -materiaaleja.

Opettajat kokivat, että oppilaat ovat kiinnostuneita ilmastonmuutoksesta ja siihen liittyvistä asioista sekä pitävät ilmastonmuutosta tärkeänä asiana. Kaikki opettajat vastasivat oppilaiden kiinnostusta mittaaviin väittämiin (yhteensä neljä väittämää) joko ”jokseenkin samaa mieltä” tai ”täysin samaa mieltä”. Kaikki opettajat kokivat, että oppikirjojen ulkopuoliset opetuksessa käytettävät materiaalit ovat tärkeitä ilmastonmuutoksen opetuksessa. Opettajat olivat vastanneet näihin lisäopetusmateriaalien tärkeyttä mittaaviin väittämiin joko ”jokseenkin samaa mieltä” tai ”täysin samaa mieltä” (yhteensä kaksi väittämää). Kolmen opettajan mielestä LOPS (2015) velvoitteet ilmastonmuutoksen opetuksessa olivat riittäviä. Ryhmän d opettaja koki, ettei LOPS (2015) aseta riittäviä vaatimuksia ilmastonmuutoksen opetukseen yleisesti lukioissa. Hän ei osannut kuitenkaan sanoa ovatko LOPS:n (2015) velvoitteet tarpeeksi riittäviä bi.2-kurssilla.

Kaksi opettajaa vastasi ”kyllä” ja kaksi ”ei” väittämään ”Oppilaiden kokema ilmastoahdistus näkyy opettajalle”. Opettajat, jotka olivat havainneet ilmastoahdistusta oppilaista, kertoivat ahdistuksen ilmenevän puheissa tai erilaisina kysymyksinä. Kolme neljästä opettajasta koki opettajan toiminnan/valintojen olevan tärkeitä ilmastonmuutoksen opetuksessa. Kahden opettajan mielestä bi.2-kurssin oppikirja ei tarjoa riittävän laajasti tietoa ilmastonmuutoksesta. Kaksi opettajaa toivoi oppimateriaaleilta myös globaalimpaa näkökulmaa, ja kaksi opettajaa kehittyvien maiden näkökulmaa ilmastonmuutoksessa.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Reilu puolet opiskelijoista koki ilmastoahdistusta, mutta toisaalta 26 % ei kokenut sitä lainkaan. Tutkimustulos vahvisti hypoteesin: *”suurempi osa opiskelijoista kokee ilmastoahdistusta kuin ei koe sitä lainkaan.”* Esimerkiksi Piispan ja Pihkalan (2020) mukaan kaikki nuoret eivät koe ilmastoahdistusta, vaikka ilmastoahdistus onkin lisääntynyt. Ahdistuksen toistuvuutta mittaavassa kysymyksessä vähintään ”silloin tällöin” ilmastoahdistusta vastasi kokevansa 73 % opiskelijoista. Yleisin vastaus oli ”silloin tällöin”, sillä 52 % opiskelijoista valitsi kyseisen vaihtoehdon. Tämä voisi viitata siihen, että lievä ilmastoahdistus voisi olla yleistä nuorten keskuudessa. Usein toistuvaa tai jatkuvaa ilmastoahdistusta koki vain muutama henkilö. Nämä olivat lisäksi useammin naisia. Voi hyvin olla, että voimakasta ilmastoahdistusta kokee vain pieni osa nuorista, mikä ei kuitenkaan tarkoita, että tämä ryhmä pitäisi jättää huomiotta. Voimakas ilmastoahdistus voi kehittyä yleistä terveyttä ja toimintakykyä haittaavaksi (esim. Rähäntausta ym. 2019). Huolestuttavaa on, että jotkin nuoret kokevat ilmastoahdistusta esimerkiksi lähes joka päivä. Olisi tärkeä tutkia paremmin onko voimakas ja terveyttä uhkaava ilmastoahdistus lisääntynyt tai lisääntymässä, jotta asiaan voitaisiin suhtautua sen edellyttämällä vakavuudella ja kehittää toimia ennaltaehkäisyyn. Peruskoulu ja lukio olisivat näiden keinojen toteutuksessa tärkeässä asemassa.

Ilmastoahdistuksen vastausjakauman kaksihuippuisuus (Kuva 1) antaa vaikutelman siitä, että nuoret ovat selkeästi muodostaneet jonkinlaisen kannan ilmastonmuutokseen ja ovat kiinnostuneita ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista. Vain harva opiskelija oli valinnut vastausvaihtoehdon ”ei samaa, eikä eri mieltä” ilmastoahdistusta käsittelevän väitteen kohdalla. On havaittu, että nuoret ovat muita ikäryhmiä kiinnostuneempia ilmastonmuutoksesta (esim. Corner ym. 2015). Tässä tutkimuksessa 82 % opiskelijoista vastasi olevansa kiinnostunut ilmastonmuutoksesta, mikä tukee aiemmista tutkimuksista saatuja tuloksia. Myös opettajien kokemusten mukaan oppilaat pitivät ilmastonmuutosta tärkeänä ja kiinnostavana asiana, mikä antaa lisätukea opiskelijoiden vastauksista tehdyille päätelmille.

Jo 1980-luvulla havaittiin, että ympäristönsuojelun arvostus on kaikkein suurinta nuorissa ikäryhmissä (Uusitalo 1986). Ei siis ole yllättävää, että nuoret kokivat myös ilmastonmuutoksen tärkeänä ja mielenkiintoisena ilmiönä. Aiemmin on havaittu, että nuoret haluavat tietää, mitä yhteiskunta tekee ilmastonmuutoksen hidastamiseksi, ja miten he voivat yksilöinä osallistua ilmastonmuutoksen hillintään (Tolppanen ja Aksela 2018). Tämän tutkimuksen opiskelijat tunsivat myös varsin hyvin omat mahdollisuutensa toimia ilmaston lämpenemisen hillitsemiseksi. Suurin osa opiskelijoista koki, että ilmastonmuutosta voidaan hillitä oikealaisilla ilmastotoimilla. Piispan ja Myllyniemen (2019) mukaan noin 48 % nuorista uskoi ympäristöongelmiin olevan maailmanlaajuisesti kestäviä ratkaisuja. Tässä tutkimuksessa noin 93 % ajatteli ilmastonmuutoksen olevan hillittävässä, mikä on selkeästi suurempi osuus kuin nuorisobarometrin 2018 (Piispa ja Myllyniemi 2019) mittauksessa. Nuorien voidaan ajatella olevan toiveikkaita tulevaisuuden suhteen, sillä myös tässä tutkimuksessa opiskelijoista 50 % koki tulevaisuuden valoisana ilmastonmuutoksesta huolimatta. Kuitenkaan noin 31 % ei nähnyt tulevaisuutta kovin positiivisessa valossa, mikä on hieman ristiriidassa opiskelijoiden kokemukseen ilmastonmuutoksen hillitsemisestä. Voi olla, että osa opiskelijoista ajattelee ilmastonmuutoksen hillitsemisen olevan mahdollista, mutta

hillitsemiskeinojen olevan niin voimakkaita, että ne vaikuttavat esimerkiksi elintason tai muuhun elämänlaatuun. Toisin sanoen nuoret voivat kokea mahdolliset muutokset liian paljon omaa elämää muuttavina tekijöinä.

Ilmastoahdistusta saattaa olla hankala mitata tarkasti. Vielä toistaiseksi on ongelma, että kyllin vertailukelpoista ja toimivaa mittaria ei olla kyetty luomaan (Clayton 2020). Ilmastoahdistuksen mittausta vaikeuttaa se, että ilmastoahdistuksen ilmeneminen on hyvin monimuotoista. Tässä tutkimuksessa ilmastoahdistusta mitattiin lähinnä ilmastonmuutokseen liittyvien ahdistavien tunteiden kartoittamisella, jolloin osa ilmastoahdistuksen ilmenemismuodoista on saattanut jäädä piiloon. Ilmastoahdistuksen taustalla saattaa nimittäin olla monenlaisia tunteita, kuten viha, turhautuneisuus tai suru (Fritze ym. 2008, Pihkala 2019b), itse ahdistuksen lisäksi. Tutkimuksessa havaittu ilmastoahdistus kertoo siis vain opiskelijoiden tarkemmista ahdistuksen tunteista ja yleisestä ilmastonmuutokseen liittyvästä ahdistuneisuudesta. On kuitenkin todettava, että tutkimuksen tulokset ilmastoahdistuksesta ovat samankaltaisia useiden muiden tutkimuksien kanssa (esim. Hyry 2019, American psychological association 2020).

Ahdistus sanana on hyvin voimakas ja siksi myös ilmastoahdistus on terminä haastava. Termi saattaa herättää mielikuvaa voimakkaasta ahdistuksesta, vaikka todellisuudessa käsite pitää sisällään sekä lieviä että vakavia henkisiä oireita. Ilmastonmuutoksesta huolissaan oleva henkilö saattaa ajatella, ettei hän kuitenkaan koe ilmastoahdistusta, vaikka termin määrittelyn mukaan näin olisikin. Yleinen ahdistuneisuus syntyy ilmastonmuutoksen yhteydessä pelon ja tulevaisuuden epävarmuuksien kautta, ja on siksi usein lievempää kuin äkilliset ahdistuksen tunteet. Nuorelle voi olla täten hankala arvioida omaa suhtautumistaan ja omia tunteitaan ilmastonmuutoksesta. Osa opiskelijoista saattaa kieltää ilmastonmuutoksen uhkana ja vältellä sen käsittelemistä ja kohtaamista, jotta ei joutuisi kokemaan ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistusta tai muita hankalia tunteita. Tällaisessa eristämisessä yksilö irrottaa arjestaan koko ilmastonmuutoksen ajattelematta sitä (Norgaard 2011). Myös Pihkalan (2017) mukaan on otettava

huomioon, että nuoret saattavat turvautua erilaisiin defensiivisiin keinoihin ilmastonmuutoksen hankalilta asioilta suojautuessaan. Tässä tutkimuksessa viisi opiskelijaa vastasi, etteivät he olleet kiinnostuneita ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista. Lisäksi kolme opiskelijaa koki, että ilmastoahdistusta voisi vähentää kouluissa vähentämällä ilmastonmuutoksen käsittelemistä. Tämän pieni vähemmistö voi olla juuri näitä ilmastonmuutoksen haasteellisuutta vältteleviä opiskelijoita. Haastattelu voisi toimia tällaisessa tapauksessa tutkimusmenetelmänä, jolla voisi yrittää lisätä ymmärrystä opiskelijoita tai ylipäätään niitä nuoria kohtaan, jotka välttelevät ilmastonmuutoksen kohtaamista.

Ryhmien (opetusryhmä, sukupuoli ja vuosikurssi) välisien erojen tarkasteleminen ei ollut tutkimuksen keskeinen tavoite. Tutkimuksella haluttiin selvittää ilmastoahdistusilmiötä yleisemmällä tasolla, minkä takia eri ryhmien välinen vertailu pyrittiin pitämään mahdollisimman vähäisenä. Vertailua tehtiin niiltä osin, kun sen katsottiin olevan tutkimuskysymysten puitteissa järkevää. Yleisesti ottaen esimerkiksi opetusryhmien väliset erot ovat hankalasti selitettävissä tässä tutkimuksessa käytettyjen menetelmien avulla. Mikäli ryhmien välisiä mahdollisia eroja olisi haluttu tutkia tarkemmin, olisi ryhmistä mitattava potentiaalisia selittäviä tekijöitä laajemmin ja tarkemmin. Pelkästään mielipideasteikolliset kysymykset jättävät paljon tilaa erilaisille tuloksia selittäville tekijöille. Tutkimusryhmät olisi valittava satunnaisesti kaikista Suomen lukioiden opetusryhmistä. Tässä tutkimuksessa tutkimusryhmät eivät olleet täysin satunnaisesti valittuja kaikista mahdollisista lukioista, vaan pienistä lukioista pienistä kunnista ei tutkimusryhmiä kysytty niiden haastavamman tavoitettavuuden takia. Kaupunkilukioista, joissa opiskelijoita ja rinnakkaisia opetusryhmiä on maaseutulukioita enemmän, on mahdollista saavuttaa useamman potentiaalisen tutkimusryhmän yhdellä yhteydenotolla. Opetusryhmien välisien erojen tarkasteleminen oli kuitenkin tärkeää, jotta mahdolliset yleisempää ilmastoahdistusilmiötä selittävät tekijät löytyisivät. Oppilasryhmiä valikoitui eri lukioista eri puolilta Suomea, joten ryhmien välillä ilmenevät erot oli syytä ottaa

huomioon esimerkiksi sen takia, että jo alue saattaa vaikuttaa lukion oppilaiden vastaanamiseen. Opetusryhmien välisiä eroja voi selittää myös ryhmän opettajan toiminta. Monipuolinen ilmastonmuutoksen käsittely jää Lehtosen ja Cantellin mukaan (2015) yksittäisen opettajan vastuulle. Opettajat tulkitsevat alueellisia opetussuunnitelmia, jotka ovat puolestaan tulkintoja valtakunnallisista opetussuunnitelmien perusteista. Opetuksen sisältöpainotuksissa voi olla täten hyvinkin eroja opetusryhmien välillä. Parempi tilanne olisi sellainen, jossa opetussuunnitelmalla määriteltäisiin tarkemmin ilmastonmuutoksen opetuksen tavoitteet. Näin opetus olisi tasapuolista kaikille opiskelijoille opettajasta ja koulusta riippumatta. Lisäksi opiskelijat altistuvat asuinseudun vaikutuksille. Esimerkiksi sillä millaiselta alueelta lukion oppilaat tulevat, voi olla merkitystä. Opetusryhmän Jokaisella opetusryhmällä on hieman tosistaan poikkeava ryhmädynamiikka, joka saattaa osaltaan vaikuttaa opiskelijoiden vastauksiin. Tiivis ja hyvin toimiva ryhmä on tuloksekkaampi ja työskentelee tehokkaammin kuin hajanainen ryhmä (Juuti 1992).

Sukupuolten välillä oli vähemmän eroja vastauksissa kuin opetusryhmien välillä. Naiset kokivat enemmän ilmastoahdistusta ja useimmin voimakasta ilmastoahdistusta kuin miehet. Myös aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että naiset ovat miehiä alttiimpia ilmastoahdistukselle (esim. Searle ja Gow 2010, Pekkarinen ja Myllyniemi 2019). Tätä eroa sukupuolien välillä on hankala selittää varmasti millään seikalla. Yksi mahdollisuus on, että lukioikäiset naiset ovat ylipäätään miehiä valveutuneempia ilmastonmuutoksen kaltaisissa asioissa. Voi tietenkin olla mahdollista, että tässä tutkimuksessa voimakasta ilmastoahdistusta kokeneet henkilöt ovat vain sattuneet olemaan naisia.

Eri vuosikurssien välillä ei ollut eroa minkään väittämän tai kohdan kanssa. Erityisesti vanhempien vuosikurssien (kaksi, kolme tai neljä) opiskelijamäärät olivat tutkimuksen aineistossa hyvin pienet, ja suurin osa opiskelijoista oli ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoita. Näin mahdolliset erot eivät välttämättä

tulleet näkyviin. Voi myös tietenkin olla, että lukiolaiset ovat hyvin homogeeninen ryhmä kokemuksiltaan, tiedoiltaan ja asenteiltaan.

Ei ole yllättävää, että opiskelijoiden tärkein ilmastonmuutoksen tietolähde oli koulu. Lukiolaiset viettävät valtaosan arjestaan opiskelun parissa. Ilmastonmuutos on tärkeä asia, josta varmasti tihkuu tietoa jatkuvasti opiskelujen yhteydessä. Voinee ajatella, että sosiaalisen median merkitys nuorten tietolähteenä myös ilmastonmuutoksesta on suuri, viettäväthän nuoret usein aikaa sosiaalisen median alustoilla. Niitä käytetään enenevässä määrin myös opetuksessa. Myös perinteinen media arvioitiin tärkeäksi tietolähteeksi. Nuorten arvoja ja asenteita muokkaavat kulttuurinen, sosiaalinen, poliittinen ja ideologinen kasvuympäristö, media, julkinen keskustelu sekä nuoren vaikutuspiirissä olevien ihmisten mielipiteet muodostaen vallitsevat ilmastonmuutoskäsitteet (Rautiainen 2008). On hankala tulkita mitkä tekijät opiskelijoiden ilmastonmuutostietojen takana todellisuudessa vaikuttavat. Esimerkiksi uutisia luetaan jo usein mobiililaitteilla ja samalla ollaan hyvin läheisessä kytköksessä sosiaaliseen mediaan. Uutisia päädytään lukemaan monesti esimerkiksi Facebookin tai Twitterin kaltaisten alustojen kautta. On siis hankala määrittellä tarkasti mitä kautta mihinkin tietoon lopulta on päädytty. Toisaalta on otettava myös huomioon, että sosiaalisen median saattaa algoritmien toiminnan kautta yksipuolistaa käyttäjänsä tiedonsaantia vaikkapa juuri ilmastonmuutoksesta.

Taberin ja Taylorin (2009) mukaan ilmastonmuutostietojen lisääntyessä oppilaiden huoli ilmastonmuutoksesta lisääntyy. Tässä tutkimuksessa väittämien välisissä korrelaatioissa esiintyi myös jossakin määrin ”tieto lisää tuskaa” -ilmiötä. Korrelaatiota ei suoraan esiintynyt ilmastonmuutoksen ymmärtämisen ja ilmastoahdistuksen kokemisen välillä, mutta ilmastoahdistuskäsitteen tuntevat henkilöt kokivat enemmän ahdistusta kuin ne, jotka eivät käsitteitä niin hyvin mielestään tunteneet. Myös ilmastonmuutoksesta kiinnostuneet opiskelijat kokivat muita enemmän ja useammin ilmastoahdistusta. Ahdistusta kokevat opiskelijat havaitsivat ympäristössään enemmän ahdistukseen liittyviä asioita, kuten

opiskelukavereiden ahdistusta sekä median lisäävää ahdistavaa kuvaa ilmastonmuutoksesta. Ahdistuksen kokeminen selkeästi vahvisti opiskelijoiden huomion kiinnittymistä muihin ahdistukseen liittyviin asioihin. Ahdistus siis tavallaan lisäsi ahdistusta.

Mielenkiintoisena asiana nousi esiin se, että opiskelijat, jotka kokivat ilmastonmuutoksen opetuksen laadukkaana koulussa, olivat vähemmän ilmastoahdistuneita ja näkivät tulevaisuuden valoisampana kuin ne opiskelijat, jotka pitivät opetusta ja opettajan toimintaa riittämättömänä. Toisaalta opetusta laadukkaana pitävät oppilaat olivat myös vähemmän kiinnostuneita ilmastonmuutoksesta, mikä voi kertoa siitä, että opiskelijat, jotka eivät kiinnostu ilmastonmuutoksesta tyytyvät suppeampaan opetukseen kuin ne opiskelijat, jotka ovat erityisen kiinnostuneita ilmastonlämpenemisestä. Se, miten opetuksen laatu koettiin, yhteys ahdistukseen ja tulevaisuudennäkymiin voi selittyä sillä, että vähän ahdistusta kokevat oppilaat eivät ota ilmastonmuutosta sen tarvitsemalla vakavuudella ja eivät siksi osaa vaatia itseltään ja opetukselta niin paljon aiheen käsittelyssä.

Kyselyssä avoimiin kysymyksiin oli muiden kysymyksien tapaan pakko vastata jotain, jotta kyselyssä pääsi eteenpäin. Kuitenkin osa opiskelijoista vastasi avoimiin kysymyksiin vain esimerkiksi pisteen tai "en tiedä", jotta pääsivät kyselyssä eteenpäin ja palauttamaan vastauksensa. Tästä syystä todellisten vastausten määrä vaihteli jokaisen avoimen kysymyksen kohdalla. Avoimien kysymysten vastausmäärän vaihtelu saattaa kertoa nuorten tietämyksestä tai kiinnostuksesta kysytyä teemaa kohtaan. Nuoret eivät välttämättä vastaa sellaiseen kysymykseen, josta heillä on huonot tiedot tai jota he eivät pidä merkityksellisenä. Vastausten frekvenssit eivät siten joka kysymyksessä kuvaa koko tutkittua joukkoa.

Avoimissa kysymyksissä opiskelijat vastasivat usein ilmastonmuutokseen liittyvien positiivisten asioiden esille tuomisen olevan tärkeää kouluissa ja myös oppikirjoissa. Tämä voi kertoa siitä, että opiskelijat kokevat ilmastonmuutoksen

jossakin määrin ahdistavaksi ja vaikeaksi asiaksi käsitellä. Myös opettajat kokivat positiivisten asioiden esilletuominen tärkeänä ilmastonmuutoksen yhteydessä. Opiskelijat voivat kokea ilmastonmuutoksen käsittelyn vaikeana, vaikkei koettaisi varsinaista ilmastoahdistusta. Toinen mahdollisuus on se, että opiskelijat eivät pysty tunnistamaan ilmastoahdistuksen ilmenemismuotoja itsessään ja siksi eivät koe kokevansa ilmastoahdistusta. Tällaiset henkilöt vain elävät ilmastonmuutokseen liittyvän ahdistuksen kanssa (Pihkala 2017) eivätkä sitä välttämättä kunnolla tunnista itsessään.

Opiskelijoiden vastauksista kysymykseen ”Mitä ilmastonmuutos pitää mielestäsi sisällään” voinee päätellä, että opetuksessa käsitellään paljon ilmastonmuutoksen seurauksia. Ne ilmenivät useimmin opiskelijoiden vastauksissa. Ehkä opiskelijat pitävät niitä myös tärkeimpinä ilmastonmuutokseen liittyvinä asioina. Syitä ilmastonmuutoksen taustalla opiskelijat toivat esiin harvemmin ja suppeammin. Opetuksessa ei siis välttämättä käsitellä näitä ilmastonmuutoksen juurisyitä sekä taustoja kovin tarkasti. Esimerkiksi millainen ihmisen toiminta aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymistä? Tässä tutkimuksessa ilmastonmuutokseen liittyviä virhekäsityksiä ilmeni vain muutamia. Virhekäsityksissä ilmastonmuutos yhdistettiin joko yleiseen saastumiseen tai luonnonvarojen ylikulutukseen. Toisen asteen opiskelijoillakin on usein virhekäsityksiä ja puutteita ilmastonmuutokseen liittyvissä tiedoissaan (Andersson & Wallin 2000). Tämän tutkimuksen oppilasmateriaali vaikuttaa Anderssonin ja Wallinin (2000) kaltaisten tutkimusten rinnalla hallitsevan ilmastonmuutoksen hyvin, mikä voi tosin johtua siitä, että tutkimus toteutettiin bi2-kurssin yhteydessä, jolla ilmastonmuutos on keskeisenä aiheena.

Opiskelijoiden vastausten eroja opetusryhmien välillä avoimissa kysymyksissä ei voida aukottomasti selittää millään tietyllä tekijällä. Erot saattavat johtua opettajien painotuksista opetuksessa. Opiskelijoiden vastaukset voivat heijastella niitä asioita, joita juuri heidän opettajansa on kokenut tärkeäksi painottaa ilmastonmuutoksen opetuksessa. Toisaalta vastaustilanteessa tapahtuneita asioitakaan ei voida sulkea

pois. Opiskelijat ovat saattaneet tehdä yhteistyötä avoimien kysymyksien kohdalla, sillä kyselyyn vastattiin kurssin oppitunnilla. Tätä seikkaa puoltaa se, että monissa peräkkäin palautetuissa vastauksissa esiintyi vastauksissa samoja elementtejä tai täysin samoja vastauksia. Tästä on voinut seurata se, että yhden opiskelijan tekemä oivallus on saanut useita ”kannattajia” ja vastaus on siten korostunut hänen opetusryhmässään.

Opettajat kertoivat käyttäneensä opetuksessa oppikirjojen ulkopuolisia opetusmateriaaleja. Opettajat kokivat oppikirjan ulkopuoliset materiaalit tärkeiksi ilmastonmuutoksen opetuksessa. On siis luonnollista, että opettajat myös itse käyttivät esimerkiksi ajankohtaisia uutisia opetuksensa tukena. Nykyisin opettajakoulutuksessa kannustetaan opettajia monipuolisten opetusmenetelmien käyttöön. Voisi ajatella lisäopetusmateriaalien monipuolisen käytön kertovan siitä, että tutkimuksen opettajat ovat ainakin jossakin määrin ammattitaitoaan ylläpitäviä sekä opetuksen yleisiä kehityssuuntia seuraavia. Tani Ym. (2020) kokosivat aikaisemmat ilmastonmuutoksen opetusta tutkivat tutkimukset ja totesivat, että oppimateriaaleissa ei ole kyllin vakiintuneita ja yhdenmukaisia tapoja ilmastonmuutoksen käsittelyyn. Tämä voi vaikuttaa niin opettajiin kuin oppilaisiin vaikeuttamalla ilmastonmuutokseen suhtautumista.

Vuonna 2019 julkaistiin uudet lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS 2019), joka astui uusilla lukiolaisilla voimaan elokuussa 2021. Opettajat ovat hyvin todennäköisesti tutkimuksen aineiston keruun aikaan perehtyneet jo uuteen LOPS (2019), mikä on voinut vaikuttaa vastauksiin LOPS:sta (2015). Yksittäinen opettaja ei voi kyseenalaistaa opetushallituksen antamaa opetussuunnitelman perusteita, joka on valtakunnallinen määräys ja perustuu uusimpaan tietoon sekä koulutuksen lakeihin. Tämä on voinut vaikuttaa siten, että opettajat eivät ole rohjennet tuoda esille eriävää näkemystä, vaan kokevat velvollisuudekseen lähinnä voimassa olevan opetussuunnitelman noudattamisen. Muista opettajista poiketen d ryhmän opettaja koki, ettei LOPS (2015) anna riittäviä velvoitteita ilmastonmuutoksen teeman opetukseen lukiossa. Neljän opettajan vastauksien perusteella ei voi tehdä

yleistyksiä opettajien yleisistä näkemyksistä. Sattuman merkitys on opettajien vastauksissa liian suuri.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen valossa vaikuttaa siltä, että lievä ilmastoahdistus on nuorilla yleistä, mutta samalla on pieni joukko, joka on merkittävästi huolissaan ilmastonmuutoksesta ja joka kokee vahvaa ilmastoahdistusta. Suurempi osa nuorista kokevat ilmastoahdistusta. On todettava, ettei tutkimus kuitenkaan anna tarkkaa kuvaa ilmastoahdistuksen monimuotoisuudesta, vaan se kuvaa lähinnä ilmastonlämpenemiseen liittyviä tarkempia ahdistustiloja ja yleistä pidempijaksoista ahdistuneisuutta. Tutkimus osoittaa selkeästi ilmastoahdistuksen yleisyyden, mutta toisaalta se ei anna kuvaa ilmiön syvyydestä tai laadusta. Jatkossa olisikin olennaista tutkia ilmastoahdistuksen yleisyyden lisäksi ilmiön syvyyttä. Tutkimus kuitenkin osoittaa, että nuorten kokema ilmastoahdistus on tärkeä tutkimuskohde, onhan ilmastoahdistus nuorilla yleistä ja ilmastoahdistuksella on havaittu olevan terveydelle haitallisia muotoja ja piirteitä (Räyhäntausta ym. 2009). Emme vielä ymmärrä kaikkia tekijöitä ilmastoahdistuksen ilmiön taustalla, saati osaa vielä reagoida opetuksen keinoilla erilaisiin ilmastonmuutoksesta herääviin tunteisiin. Pihkalan (2019a) mukaan on tärkeä tukea nuoria tunteiden käsittelyssä ja kyetä kanavoimaan ilmastonmuutokseen liittyvät tunteet järkevästi ja yleistä terveyttä tukevasti.

Ilmastoahdistus on pohjimmiltaan hyödyllinen ilmiö. Nykyisessä tilanteessa jokaisen ymmärtävän ihmisen pitäisi tuntea jossain määrin ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistusta, sillä sopiva ahdistus voi saada aikaan motivaation toimia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi (Taber ja Taylor 2009). Opetuksessa tulisi ottaa huomioon voimakkaan ilmastoahdistuksen taustalla olevat muut tunteet, jotta opiskelijat saisivat mahdollisimman paljon tukea ilmastonahdistuksen käsittelyyn. Näin myös positiiviset ilmastoahdistuksen vaikutukset saataisiin esiin. Opetuksen haasteena on myös herättää ilmastonmuutoksen suhteen defensiivisen käytöksen

taakse asettuvat tai muuten välinpitämättömät opiskelijat kohtaamaan ilmastonmuutoksen todellisuus ja siihen liittyvät tunteet. Tutkimus antoi viitteitä myös siitä, että tyytyväisyys kouluun, opettajien toimintaan ja opetukseen yleisesti vaikuttaa ilmastoahdistuksen kokemiseen. Olisi tärkeä selvittää mitkä tekijät esimerkiksi koulun toiminnassa tai opetuksessa vaikuttavat ilmastoahdistuksen kokemiseen. Näin voitaisiin selvittää tarkasti ne kouluissa hyödynnettävät keinot, joilla saataisiin parhaat tulokset haitallisen ilmastoahdistuksen vähentämiseksi.

Ympäristöahdistus lisääntyy Suomessa, vaikka tehokkaihin ilmastotoimiin ryhdyttäisiinkin välittömästi. Ilmasto tulee lämpenemään vielä vuosikymmenien ajan siitä huolimatta, että nettonollapäästötilaan päästäisiinkin suunniteltuun vuosisadan puoliväliin mennessä. Tutkimuksien mukaan omassa elinympäristössä havaitut ilmastonmuutoksen vaikutukset aiheuttavat voimakkaampaa terveydellistä haittaa kuin epäsuorat vaikutukset (Clayton ym. 2017). Kiihtyvän ilmastonlämpenemisen seurauksena myös Suomessa tullaan altistumaan yhä voimakkaammille ilmastonmuutoksen suorille vaikutuksille. Pihkalan (2019) mukaan Pohjoismaissa on jo alettukin kokea suoria ilmastonmuutoksen vaikutuksia esimerkiksi sään ääri-ilmiöiden voimistumisen takia.

Aiemmin on tutkittu esimerkiksi ympäristöahdistuksen ja ympäristökäyttäytymisen välisiä yhteyksiä (esim. Tam ja Chan 2017). Ahdistuksen suora vaikutus ympäristökäyttäytymiseen on osoittautunut heikoksi (Tam ja Chan 2017), vaikka ilmastoahdistus voisi toimia ilmastotekoihin motivoivana asiana (Taber ja Taylor 2009). Olisi tärkeä tutkia, mitkä opetuksessa hyödynnettävissä olevat keinot voisivat motivoida nuoria toimimaan ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siten kanavoida nuoren mahdollisesti kokema ilmastoahdistus hyödylliseksi toiminnaksi ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. Näin myös ilmastoahdistuksen negatiiviset terveysvaikutuksen vähenisivät nuorten keskuudessa (Osama ym. 2018). Opiskelijat tarvitsevat kuitenkin kannustusta ja ohjaamista aktiivisen toiminnan kanssa (Tani ym. 2020). Ilmastokasvatuksessa tulisi Aarnio-Linnavuoren ym. (2018) mukaan korostaa ihmisen kykyä muuttaa

rakentamaansa yhteiskuntaa sen sijaan, että kuvaisi ilmastonmuutosta etäisenä ongelmana. Toisaalta ilmastoahdistuksen kanavoiminen pelkkään toimintaan saattaa johtaa uupumiseen. Lukiolaisten jaksaminen on muutenkin saanut paljon huomiota, sillä lukiolaisten uupumus on lisääntynyt (esim. Salmela-Aro ja Hietajärvi 2019). Lukiolaisten jaksamiseen on kiinnitetty huomiota uudessa lukion opetussuunnitelmassa (LOPS 2019). Opettajien on oltava sensitiivisiä ilmasto-opetuksessa ja annettava mahdollisimman monipuolinen tuki ilmastoasioiden käsittelyssä, mutta myös huomioitava lukiolaisten jaksaminen ja henkinen hyvinvointi.

Ilmastoahdistustutkimuksen kenttä on jossakin määrin hajanainen. Claytonin (2020) mukaan ilmastoahdistuksesta saadut tutkimustulokset ovat osittain epäjohdonmukaisia, mikä voi johtua eroista tutkimusmenetelmissä. Olisi erityisen tärkeä jatkaa ilmastoahdistuksen tutkimista ja kehittää toimivia mittareita, joiden avulla saatuja tuloksia voitaisiin vertailla nykyistä paremmin. Johdonmukaisia tutkimustuloksia voitaisiin hyödyntää paremmin konkreettisessa työssä ilmastoahdistuksen parissa.

KIITOKSET

Kiitos gradun ohjaustyöstä Dos. Jari Haimille.

KIRJALLISUUS

Aarnio-Linnanvuori E., Cantell H., Lehtonen A. & Tolppanen S. 2018.

Polkupyörämalli ilmastokasvatuksen tueksi. Ympäristökasvatus 3, saatavissa <https://feesuomi.fi/lehti/polkupyoramalli-ilmastokasvatuksen-tueksi/>.

Andersson B. & Wallin A., 2000. *Students' Understanding of the Greenhouse Effect, the Societal Consequences of Reducing CO2 Emissions and the Problem of Ozone Layer Depletion*. *Journal of Research in Science teaching* 37 (10): 1096–1111.

- Albrecht G. 2012. *Psychoterratic Conditions in a Scientific and Technological World*.
Teoksessa: Kahn P. H. & Hasbach P. H. 2012. (toim.), *Ecopsychology: Science, Totems, and the Technological Species*. MIT Press, Cambridge, pp. 241–264.
- American Psychological Association. 2020. *Majority of US adults believe climate change is most important issue today*. Saatavissa <https://www.apa.org/news/press/releases/2020/02/climate-change> (luettu: 16.12.2021).
- Ashmann S. & Franzen R.L. 2015. *In what ways are teacher candidates being prepared to teach about the environment? A case study from Wisconsin*. *Environmental Education Research*, 23 (3), 299–323, doi:10.1080/13504622.2015.1101750.
- Biermann F. & Boas I. 2010. *Preparing for a Warmer World: Towards a Global Governance System to Protect Climate Refugees*. *Global environment politics* 10 (1): 60–88.
- Caesar L., McCarthy G. D., Thornalley D. J. R., Cahill N. & Rahmstorf S. 2021. *Current Atlantic meridional overturning circulation weakest in last millennium*. *Nature geoscience* 14: 118–120.
- Cantell H. & Koskinen S. 2004. *Ympäristökasvatuksen tavoitteita ja sisältöjä*. Teoksessa: Cantell H. (toim), *Ympäristökasvatuksen käsikirja*, PS-kustannus, Jyväskylä, pp. 60–79.
- Clayton S., Manning C., Krygsmann K. & Spicer M. 2017. *Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance*.: American Psychological Association, ecoAmerica, Washington DC, saatavissa <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>.
- Clayton S. 2020. *Climate anxiety: Psychological responses to climate change*. *Journal of Anxiety Disorders* 74, saatavissa <https://atriumclinic.co.uk/wp-content/uploads/2021/08/climate-change-anxiety.pdf>.
- Cline W. R. 1991. *Scientific basis for the greenhouse effect*. *The Economic Journal* 101: 904–919.

- Corner A., Roberts O., Chiari S., Völler S., Mayrhuber E. S., Mandl S. & Monson K. 2015. *How do young people engage with climate change? The role of knowledge, values, message framing, and trusted communicators*. *WIREs Clim Change* 6: 523–534.
- Doherty T.J. & Clayton S. 2011. *The Psychological Impacts of Global Climate Change*. *American psychological association* 4: 265–276.
- Duarte R., Escario J-J. & Sanagustín M-V. 2017. *The influence of the family, the school, and the group on the environmental attitudes of European students*. *Environmental Education Research* 23 (1): 23–42.
- Fritze J.G., Blashki G., Burke S. & Wiseman J. 2008. *Hope, despair and transformation: Climate change and the promotion of mental health and wellbeing*. *International Journal of Mental Health Systems* 2, 13, doi:10.1186/1752-4458-2-13.
- Hampe A. & Jump A. S. 2011. *Climate relicts: past, present, future*. *Annual Review of Ecology. Evolution and Systematics* 42: 313–333.
- Hyry J. 2019. Kansalaiskysely ilmastonmuutoksen herättämistä tunteista ja niiden vaikutuksista kestäviin elämäntapoihin. Sitra. Saatavilla <https://media.sitra.fi/2019/08/21153439/ilmastotunteet-2019-kyselytutkimuksen-tulokset.pdf>.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- IPCC 2013. *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, New York, USA.
- IPCC 2014. *Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press, New York, USA.
- IPCC 2021. *Climate Change 2021. The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, New York, USA.

- Jeffrie H., Stanisstreet M. & Boyes E. 2001. *Knowledge about the 'greenhouse effect': Have college students improved?* Research in science & technological education 19: 205–221.
- Juuti P. 1992. *Organisaatiokäyttäytyminen*. Otava, Keuruu.
- Kangas H-L. & Lyytimäki J. 2020. *Luontoa vaivaa viestintävaje*. Teoksessa: Hanna Mattila (toim.), *Elämän verkko. Luonnon monimuotoisuutta edistämässä*. Gaudeamus, Helsinki pp. 233–247.
- Kelly A. 2017. *Eco-Anxiety at University: Student Experiences and Academic Perspectives on Cultivating Healthy Emotional Responses to the Climate Crisis*. Independent Study Project (ISP) Collection 2642, saatavissa https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2642.
- Kumpulainen K., Byman J., Renlund J. & Wong C. C. 2020. *"Puu on vähän niinku ihminen, sekin alkaa itkeä": Luontosuhde ja maapallon tulevaisuus lasten kertomana*. Teoksessa: Pekkarinen E., & Tuukkanen T. (toim.), *Maapallon tulevaisuus ja lasten oikeudet*. Lapsiasiavaltuutetun toimiston julkaisuja 4: 55–71.
- Lehtonen A. & Cantell H. 2015. *Ilmastokasvatus osaamisen ja vastuullisen kansalaisuuden perustana*. Suomen ilmastopaneeli, Helsinki, Saatavissa http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset_lausunnot/Ilmastokasvatuksen%20raportti%20%209.6.2015.pdf.
- Lehtonen J. & Välimäki J. 2009. *Ilmastonmuutoksen torjuntaan tarvitaan johtajuutta*. Kanava 6: 341–344.
- Lehtonen J. & Välimäki J. 2013. *The Environmental Neurosis of Modern Man: The Illusion of Autonomy and the Real Dependence Denied*. Teoksessa: Weintrobe S. (toim.), *Engaging with Climate Change: Psychoanalytic Perspectives*. An Interdisciplinary Exchange, Routledge, London, pp. 48–51.
- Leifeld J. & Menichetti L. 2018. *The underappreciated potential of peatlands in global climate change mitigation strategies*. Nature communications 9, 1071, doi:10.1038/s41467-018-03406-6.

- Luoto M. & Seppälä M. 2003. *Thermokarst ponds as indicators of the former distribution of palsas in Finnish Lapland*. *Permafrost and Periglacial Processes* 14: 19–27.
- Lyytimäki J. 2015. *Prospects for environmental communication based on 25 years of newspaper coverage of climate change and eutrophication in Finland*. *Environmental Education & Communication* 14 (4): 246–255.
- Lyytimäki J. 2012. *The environment in the headlines: Newspaper coverage of climate change and eutrophication in Finland*. Monographs of the Boreal Environment Research 42, Edita Prima Ltd, Helsinki, saatavissa https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39344/BERMon_42.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- Manning C. & Clayton S. 2018. *Threats to mental health and wellbeing associated with climate change*. Teoksessa: Clayton S & Manning C. (toim), 2018 *Psychology and ClimateChange: Human perceptions, impacts, and responses* 94: 217–244.
- McMichael A.J. 2014. *Climate Change and Children: Health Risks of Abatement Inaction, Health Gains from Action*. *Children* 1: 99–106
- Milér T., Hollan J., Válek J. & Sládek P. 2012. *Teachers' understanding of climate change*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 69: 1437–1442.
- Miller K. E. & Rasmussen A. 2017. *The mental health of civilians displaced by armed conflict: An ecological model of refugee distress*. *Epidemiology and Psychiatric Sciences* 26 (2): 129–138.
- Morganstein J. C. & Ursano R. J. 2020. *Ecological disasters and mental health: Causes, consequences, and interventions*. *Frontiers in Psychiatry* 11, 1, doi:10.3389/fpsy.2020.00001.
- Norgaard K. M. 2011. *Living in Denial. Climate Change, Emotions, and Everyday Life*. The MIT Press, Cambridge.
- Osama T., Brindley D., Majeed A., Murray K.A., Shah H., Toumazos M., Van Velthoven M., Car J., Wells G. & Meinert E. 2018. *Teaching the relationship*

- between health and climate change: a systematic scoping review protocol*. *BMJ open* 8, saatavissa <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/8/5/e020330.full.pdf>.
- Papadimitriou V. 2004. *Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effect, and ozone layer depletion*. *Journal of Science Education & Technology* 13 (2): 299–307.
- Pekkarinen E. & Tuukkanen T. 2020. *Maapallon tulevaisuus ja lasten oikeudet*. Lapsiasiavaltuutetun toimiston julkaisuja 4, Helsinki.
- Pekkarinen E. & Myllyniemi S. 2019. *Vaikutusvaltaa Euroopan laidalla: Nuorisobarometri 2018*. Valtion nuorisoneuvosto, Nuorisotutkimusseura, Nuorisotutkimusverkosto & Opetus- ja kulttuuriministeriö, Helsinki, saatavilla https://tietoanuorista.fi/wp-content/uploads/2019/03/NB_2018_web.pdf.
- Pihkala P. 2020. *Anxiety and the ecological crisis: An analysis of eco-anxiety and climate anxiety*. *Sustainability* 12 (19), 7836, doi:10.3390/su12197836.
- Pihkala P. 2019a. *Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen*. MIELI, Suomen mielenterveys ry, Saatavissa <https://mieli.fi/wp-content/uploads/2021/08/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf>.
- Pihkala P. 2019b. *Mieli maassa? Ympäristötunteet*. Kirjapaja, Helsinki.
- Pihkala P. 2018. *Johdatus ympäristöahdistukseen. Ympäristöongelmien psyykkiset vaikutukset*. *Tieteessä tapahtuu* 36 (6), Saatavissa <https://journal.fi/tt/article/view/76489>.
- Pihkala P. 2017. *Päin helvettiä? Ympäristöahdistus ja toivo*. Kirjapaja, Helsinki.
- Pihkala P., Cantell H., Jylhä K. M., Lyytimäki J., Paloniemi R., Pulkka A. & Ratinen I. 2020. *Ahdistuksen vai innostuksen ilmasto? ilmastoviestinnän ja -kasvatuksen keinoja ilmastoahdistuksesta selviytymiseen*. Teoksessa: Pekkarinen E. &

- Tuukkanen T. (toim.), *Maapallon tulevaisuus ja lasten oikeudet*, Lapsiasiavaltuutetun toimiston julkaisu 4, Helsinki, pp. 163–181.
- Piispa M. & Pihkala P. 2020. *Onko ilmastonmuutos sukupolvikysymys?* Tieteessä tapahtuu 38 (4): 3–7.
- Piispa M. & Myllyniemi S. 2019. *Nuoret ja ilmastonmuutos. Tiedot, huoli ja toiminta Nuorisobarometriä valossa. Yhteiskuntapolitiikka* 84, 1, Saatavissa <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201902144980>.
- Rautiainen M. 2008. *Keiden koulu? Aineenopettajaksi opiskelevien käsityksiä koulukuluttuurin yhteisöllisyydestä.* Jyväskylä studies in education, psychology and social research 350.
- Reddy P.P. 2015. *Climate Resilient Agriculture for Ensuring Food Security.* Springer. New Delhi.
- Reser J.P. & Swim J.K. 2011. *Adapting to and coping with the threat and impacts of climate change.* American Psychologist 66: 277–289.
- Salmela-Aro K. & Hietajärvi S. 2019. *Lukiolaisten hyvinvointi vaatii toimenpiteitä.* Lukiolaisbarometri, Kasvatustieteellinen tiedekunta, Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö Otus, Helsinki, pp. 1–19. Saatavissa <http://hdl.handle.net/10138/318715>.
- Searle K. & Gow K. 2010. *Do concerns about climate change lead to distress?* International Journal of Climate Change Strategies and Management 4: 362–379.
- Schreiner C., Henriksen E. & Kirkeby H. P. 2005. *Climate education: Empowering today's youth to meet tomorrow's challenges.* Studies in Science Education 41 (1): 3–49.
- Stoknes P. E. 2015. *What we think about when we try not to think about global warming.* Chelsea Green Publishing, Vermont.

- Taber F. & Taylor F. 2009. *Climate of concern - a search for effective strategies for teaching children about global warming*. International Journal of Environmental & Science Education 4 (2): 97.
- Tam K-P. & Chan H-W. 2017. *Environmental concern has a weaker association with proenvironmental behavior in some societies than others: A cross-cultural psychology perspective*. Journal of Environmental Psychology 53: 213–223.
- Tani S., Hilander M. & Leivo J. 2020. *Ilmastonmuutos lukion opetussuunnitelmassa ja maantieteen oppikirjoissa*. Ainedidaktiikka 4 (2): 3–24.
- Tapsell S. M. & Tunstall S. M. 2008. *"I wish I'd never heard of Banbury": The relationship between 'place' and the health impacts of flooding*. Health & Place 14 (2): 133–154.
- Tolppanen S.P. & Aksela M. 2018. *Towards Relevant Student-Centered Climate Change Education - Students Perspective*. Journal of Environmental Education, doi:10.1080/00958964.2017.1417816
- Uusitalo L. 1986. *Suomalaiset ja ympäristö*. Acta academiae oeconomicae Helsingiensis, Helsinki School of Economics, Helsinki.
- Wu J., Snell G. & Samji H. 2020. *Climate anxiety in young people: A call to action*. The Lancet Planetary Health 4 (10): 435–436.
- Uotila A., Kasanen R. & Heliövaara K. 2015. *Metsätuhot*. Department of Forest Sciences, Metsäkustannus, Helsinki.

LIITE 1. PRO GRADU -KYSELYLOMAKE OPISKELIJOILLE

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa biologian aineenopettajaksi. Teen pro gradu -tutkimusta, jossa selvitän kokevatko lukio-opiskelijat ahdistusta ilmastonmuutokseen liittyen, mistä lukiolaiset saavat relevanttia tietoa ilmastonmuutoksesta sekä miten lukiolaiset kokevat opetuksen erityisesti biologian 2-kurssilla vaikuttaneen omiin ilmastonäkemyksiinsä. Vastaajat ovat eri lukioiden opiskelijoita. Tutkimustulokset käsitellään luottamuksellisesti, enkä kerää tutkimukseen osallistuvien henkilötietoja. Toivon, että vastaat kyselyyn rehellisesti ja huolella, sillä vastauksillasi on suuri merkitys tutkimuksen onnistumiseen.

Kiitos tutkimukseen osallistumisesta!

Benjami Kumpulainen, biologian aineenopettajaopiskelija

1. Sukupuoleni *

- Nainen
 Mies
 Muu

2. Opiskelen lukiossa

- Ensimmäistä vuotta
 Toista vuotta
 Kolmatta vuotta
 neljättä tai useampaa vuotta

Seuraavassa on joukko väittämiä ja kysymyksiä. Väittämät ja kysymykset koskevat opiskelijan kokemuksia ilmastonmuutoksen opetuksesta BI2-kurssilla ja yleensä koulussa, sekä ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen. Vastaa väittämiin ja kysymyksiin valitsemalla jokin annetuista vaihtoehdoista.

3. Merkitse mitä mieltä olet seuraavista väittämistä (1=Täysin eri mieltä; 2=Jokseenkin eri mieltä; 3=Ei samaa eikä eri mieltä; 4=Jokseenkin samaa mieltä; 5=Täysin samaa mieltä) *

1

2

3

4

5

Ilmastoahdistus on minulle käsitteenä tuttu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen kiinnostunut ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastonmuutosta koskevat asiat ahdistavat minua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen huomannut muiden lukiotoverieni kokevan ilmastonmuutokseen liittyvää ahdistusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suhtaudun positiivisesti tulevaisuuteen ilman pelkoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppitunnit ilmastonmuutokseen liittyen eivät saa minua kokemaan ahdistusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni opettajat osaavat opettaa ilmastonmuutoksesta riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pystyn suhtautumaan tulevaisuuteen ilmastonmuutoksesta huolimatta positiivisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen tietäväni ilmastonmuutoksesta riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BI2-kurssin Oppikirja antaa riittävästi tietoa ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ei ole tehtävissä mitään	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppikirjan lisäksi kurssilla käytetyillä oppimateriaaleilla on suuri merkitys ilmastonmuutoksen kokonaisuuden oppimisessa ja ymmärtämisessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastonmuutosta käsittelevällä oppitunnilla oppilaista välittyy ahdistuneisuutta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän kuinka voin omalta osaltani hillitä ilmastonmuutosta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä ei opeteta tarpeeksi BI2-kurssilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilmastonmuutoksen käsittely mediassa aiheuttaa minulle ahdistusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä opetetaan tarpeeksi kouluissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia voi hillitä oikeanlaisilla toimilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erilliset oppitunnit ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä ovat tarpeellisia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastonmuutos on minulle vaikea asia ymmärtää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suhtautumistani ilmastonmuutokseen vaikeuttaa se, etten tiedä kuinka ilmastonmuutosta voitaisiin hillitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minua ahdistaa mediassa esiintyvät ilmastonmuutosta käsittelevät sisällöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Kuinka usein koet ahdistavia tunteita ilmastonmuutokseen liittyen? *

- Ei lainkaan
- Silloin tällöin
- Useana päivänä
- Suurimpana osana päivistä
- Lähes joka päivä

5. Mistä olet saanut tietosi ilmastonmuutoksesta? Voit valita useamman kuin yhden vaihtoehdon *

- Kotoa
- Koulusta
- Perinteinen media (sanoma- ja nettilehdet sekä uutiset)
- Kavereilta
- sosiaalinen media

Muualta, mistä?

Seuraavaksi muutamia avoimia kysymyksiä. Vastaathan avoimiin kysymyksiin ymmärrettävästi kokonaisilla lauseilla.

6. Mitä kaikkea ilmastonmuutos pitää mielestäsi sisällään? *

7. Miten pystyt omilla toimillasi hillitsemään ilmastonmuutosta? *

8. Mitä oppikirjassa ja kurssin muissa oppimateriaaleissa pitäisi olla enemmän ilmastonmuutoksesta? *

9. Millä tavalla opettaja, opetus tai koulu voisi vähentää oppilaan kokemaa ilmastoahdistusta? *

LIITE 2. PRO GRADU -KYSELYLOMAKE OPETTAJILLE

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa biologian aineenopettajaksi. Teen pro gradu -tutkimusta, jossa selvitän kokevatko lukio-opiskelijat ahdistusta ilmastonmuutokseen liittyen, mistä lukiolaiset saavat relevanttia tietoa ilmastonmuutoksesta sekä miten lukiolaiset kokevat opetuksen erityisesti biologian 2 kurssilla vaikuttaneen omiin ilmastonäkemyksiinsä. Vastaajat ovat eri lukioden ensimmäisen ja toisen vuosikurssin opiskelijoita, sekä biologian 2 kurssin opettajia. Tutkimustulokset käsitellään luottamuksellisesti, enkä kerää tutkimukseen osallistuvien henkilötietoja. Toivon, että vastaat kyselyyn rehellisesti ja huolella, sillä vastauksillasi on suuri merkitys tutkimuksen onnistumiseen.

Kiitos tutkimukseen osallistumisesta!

Benjami Kumpulainen, biologian aineenopettajaopiskelija

1. Kuinka monta vuotta olet työskennellyt opettajana? Oletko opettanut muualla kuin lukiossa? *

Seuraavassa on joukko väittämiä ja avoimia kysymyksiä. Väittämät ja kysymykset koskevat oppilaiden ilmastoahdistusta, ilmastonmuutoksen ymmärtämistä ja ilmastonmuutoksen opetusta. Vastaa väittämiin valitsemalla jokin annetuista vaihtoehdoista. Vastaathan avoimiin kysymyksiin lyhyesti ja ymmärrettävästi kokonaisilla lauseilla.

2. Mikä oppikirja on käytössäsi bi2-kurssilla?

3. Miten tärkeänä asiana oppilaat kokevat ilmastonmuutoksen? *

4. Käytän ilmastonmuutoksen opettamisessa muutakin kuin oppikirjaa ja siihen liittyvää materiaalia. Jos käytän, niin mitä? *

Ei

Kyllä

5. Merkitse mitä mieltä olet seuraavista väittämistä (1=Täysin eri mieltä; 2=Jokseenkin eri mieltä; 3=Ei samaa eikä eri mieltä; 4=Jokseenkin samaa mieltä; 5=Täysin samaa mieltä) *

	1	2	3	4	5
Opiskelijat eivät koe ilmastonmuutosta tärkeänä asiana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS 2015) velvoittaa tarpeeksi opettamaan ilmastonmuutoksesta ja sen hillitsemisestä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että valmiuteni ilmastonmuutoksen opettamisessa ovat riittävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että oppikirja tarjoaa oppilaalle riittävästi tietoa ilmastonmuutoksen hillitsemisestä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat ovat kiinnostuneita ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opetus ilmastonmuutoksesta aiheuttaa opiskelijoille ahdistavia tunteita, jotka näkyvät opettajalle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että oppikirjojen lisäksi opetuksen tukena käyttämäni oppimateriaalit ovat erityisen tärkeitä ilmastonmuutoksen monipuolisen ymmärtämisen kannalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opettajan toiminnalla on merkittävä rooli siinä, miten opiskelija ymmärtää ilmastonmuutoksen moniulotteisena ilmiönä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Opettajan hankkimien opetusta tukevien oppimateriaalien rooli on tärkeä ilmastonmuutoksen opettamisessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat kiinnostuvat ilmastonmuutoksesta opetuksen yhteydessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat kokevat ilmastonmuutoksen tärkeäksi opiskeltavaksi asiaksi ekologia ja ympäristö -kurssilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS 2015) painottaa liian vähän ilmastonmuutosta ekologia ja ympäristö -kurssin sisältövaatimuksissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat eivät osaa hankkia relevanttia tietoa ilmastonmuutoksesta omatoimisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Median vaikutus välittyy selvästi opiskelijoiden käsityksissä ilmastonmuutoksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen huomannut, että median luomat kuvat ilmastonmuutoksesta aiheuttavat ahdistusta opiskelijoissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Media parantaa mielestäni opiskelijoiden tietoutta ilmastonmuutoksesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijoiden medianlukutaito ilmastonmuutokseen liittyen on hyvä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Oppilaiden kokema ilmastoahdistus näkyy opettajalle – jos vastasit kyllä, miten näkyy? *

Ei

Kyllä

7. Mitkä opetuksen keinot mielestäsi auttavat oppilaita suhtautumaan tulevaisuuteen luottavaisesti ilmastonmuutoksesta ja sen uhista huolimatta

--

8. Millä tavalla opettaja, opetus tai koulu voisi vähentää oppilaan kokemaa ilmastoahdistusta? *

9. Mitä oppikirjoissa tai muissa vapaasti saatavilla olevissa oppimateriaaleissa pitäisi olla enemmän ilmastonmuutoksesta? *

LIITE 4. PARITTAISETVERTAILUT OPETUSRYHMIEN VÄLILLÄ (MANN-WHITNEY) (N = 82)

Lisäoppimateriaalien merkitys

Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
b-c	-6,844	0,319
b-d	-8,302	0,243
b-a	22,813	0,002
c-d	-1,459	0,834
c-a	15,970	0,026
d-a	14,511	0,050

Median vaikutus ahdistukseen

Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
d-b	0,610	0,934
d-c	9,017	0,211
d-a	18,744	0,014
b-c	-8,408	0,237
b-a	18,135	0,017
c-a	9,727	0,190

Oma ilmastoahdistus

Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
d-b	7,660	0,298
d-c	16,198	0,024
d-a	19,794	0,010
b-c	-8,538	0,230
b-a	12,135	0,109
c-a	3,597	0,627

Ilmastoahdistuksen toistuvuus

Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
d-b	6,506	0,338
d-c	11,234	0,091
d-a	19,625	0,005
b-c	-4,728	0,471
b-a	13,119	0,060
c-a	8,391	0,220

Tulevaisuudennäkymät

Opetusryhmät a-d	Testisuure U	p-arvo
a-c	-8,501	0,250
a-b	-10,234	0,175
a-d	-23,781	0,002
c-b	1,733	0,807
c-d	-15,279	0,033
b-d	-13,546	0,065

LIITE 5. OPISKELIJOILLE SUUNNATTUJEN AVOIMIEN KYSYMYKSIEN VASTAUSTEN EROT RYHMIEN VÄLILLÄ (KRUSKAL-WALLIS)

Miten pystyt omilla toimillasi hillitsemään ilmastonmuutosta? (79 vastaajaa)

Vastauksessa mainittu asia	Testisuureen arvo	p-arvo
Kasvisten suosiminen	4,325	0,228
Julkisen liikenteen ja pyöräilyn	2,875	0,411
Veden säästäminen	2,575	0,462
Lento- ja laivamatkojen välttäminen	4,848	0,183
Energian säästäminen yleisesti	9,397	0,024
Kulutuksen vähentäminen	10,937	0,012
Uusiutuvien energialähteiden	3,718	0,294
Kulutustottumusten muuttaminen	8,982	0,030
Lähiruuan suosiminen	6,273	0,099
Lajittelu	2,775	0,428
Kierrätys	4,388	0,222
Lahjoitukset	2,258	0,521
Ilmastoystävällisten tuotteiden	12,393	0,006
En voi vaikuttaa mitenkään	4,391	0,222
Ilmastovaikuttamiseen osallistuminen	3,556	0,314
Yleisen tietoisuuden lisääminen	0,721	0,868
Äänestäminen	2,565	0,464
Hiilijalanjäljen seuraaminen	1,008	0,799
Virhekäsitys	0,742	0,863

Mitä kaikkea ilmastonmuutos pitää mielestäsi sisällään? (71 vastaajaa)

Vastauksessa mainittu asia	Testisuureen arvo	p-arvo
Keskilämpötilan nousu	3,864	0,277
Luonnonkatastrofien lisääntyminen	3,434	0,329
Vedenpinnan nousu	5,641	0,130
Biodiversiteetin heikkeneminen	7,984	0,046
Eliöiden katoaminen	3,476	0,324
Ikiroudan ja -jään sulaminen	5,400	0,145
Muutoksia ekosysteemeissä	0,978	0,807
Ilmaston muuttuminen	5,566	0,135
Kuivuus ja aavikoituminen	9,327	0,025
Eliöiden leviäminen uusille alueille	6,817	0,078
Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen	7,477	0,058
Ihmisen toiminnan seurausta	4,375	0,224
Ghg lisääntyvät	4,077	0,253
Ghg vapautuminen	3,556	0,314
Merien lämpeneminen	5,882	0,117
Ilmastopakolaisuus	1,217	0,749
Elinolosuhteiden heikkeneminen	2,713	0,438
Merivirtojen muutokset	2,565	0,464
Eliöiden sopeutuminen vaikeutuu	6,609	0,085
Virhekäsitys	6,335	0,096

Mitä oppikirjassa ja kurssin muissa oppimateriaaleissa pitäisi olla enemmän ilmastomuutoksesta? (65 vastaajaa)

Vastauksessa mainittu asia	Testisuureen arvo	p-arvo
Ei lisättävää	3,835	0,280
Lisää ilmastotoimia yksilölle	13,012	0,005
Lisää ilmastomuutoksen vaikutuksista	2,396	0,494
Yleisesti enemmän tietoa	1,536	0,674
Ilmastotoimien erittelyä	4,075	0,254
Enemmän positiivisista näkymistä	4,553	0,208
Yksilön toimien riittämättömyydestä	3,556	0,314
Ilmastomuutoksen vaikutuksista konkreettisemmin	2,567	0,463
Ajankohtaisempaa tietoa	6,609	0,085
Lisää ilmastotoimien vaikutuksista	2,905	0,407
Ilmastoahdistuksesta ilmiönä	2,905	0,407
Uutisia	2,905	0,407
Tiivistäviä kappaleita	2,905	0,407
Gloaalimpaa näkökulmaa	1,856	0,603
Ilmastomuutoksen historiasta monipuolisemmin	2,565	0,464
Enemmän esimerkkejä	2,565	0,464
Ilmastotoimien onnistumisista	3,748	0,290
Ilmastotoimia jarruttavien tekijöiden käsittelyä	3,100	0,376
Kannustavaa ohjeistusta	3,100	0,376
Tilastotietoa	3,100	0,376

Millä tavalla opettaja, opetus tai koulu voisi vähentää oppilaan kokemaa ilmastoahdistusta? (60 vastaajaa)

Vastauksessa mainittu asia	Testisuureen arvo	p-arvo
Konkreettisia ilmastoaineita yhteiskunnalle	4,875	0,181
Konkreettisia ilmastoaineita yksilölle	1,040	0,792
Enemmän yhteisiä ilmastotoimia koulussa	4,370	0,224
Ei voi helpottaa mitenkään	10,937	0,012
Positiivisten tekijöiden esilletuominen	6,423	0,093
Oppilaiden kuuntelu ja rohkaisu	4,391	0,222
Avointa keskustelua aiheesta enemmän	4,402	0,221
Tiedon etsintään kannustaminen	1,034	0,793
Pääsy psykologille tarvittaessa	2,357	0,502
Ilmastomuutos vähemmän esillä	3,133	0,372
Tietoisuuden lisääminen	8,032	0,045
Kasvisruokavaihtoehtojen parantaminen	2,565	0,464
Asiantuntijoiden luentoja	6,278	0,099
Vierailut koulun ulkopuolelle	3,100	0,376