

**Kolmas- ja kuudesluokkalaisten käsityksiä, tunteita ja
toimintatapoja ilmastonmuutokseen liittyen**

Aho Roosa & Mannila Jenna

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma

Kevät 2021

Opettajankoulutuslaitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Aho, Roosa & Mannila, Jenna (2021). Kasvatustieteen Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. 69 sivua.

Tulevaisuuden yksi merkittävimmistä globaaleista haasteista on ilmastonmuutos, minkä vuoksi ihmisten tulisi pyrkiä päästöjen vähentämiseen. Muutosta ei kuitenkaan voi tapahtua, mikäli ihmisillä ei ole riittävästi tietoa ilmastonmuutoksesta eikä riittävästi voimavaroja toimia muutoksen edistäjinä. Koulutuksen ja opetuksen myötä on mahdollista edesauttaa ilmastonmuutoksen ongelmaa tarjoamalla tietoa, tunnekasvatusta sekä voimauttavaa toimintaa. Tässä Pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan alakoululaisten käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja ilmastonmuutokseen liittyen sekä vertaillaan osa-alueita eri-ikäisten oppilaiden välillä.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa hyödynnettiin myös määrällisiä menetelmiä. Aineistonkeruutapoina käytettiin määrällistä kyselylomaketta sekä laadullista täydennettävää tarinaa. Aineisto kerättiin kahdelta kuudennelta luokalta ja kahdelta kolmannelta luokalta. Kerätty aineisto analysointiin teoriaohjaavan sisällönanalyysin mukaisesti, sekä käyttäen määrällisen aineiston yhteydessä kuvailevia ja suhteita tarkastelevia analysoinnin tapoja.

Tutkimuksen myötä havaittiin, että pääsääntöisesti alakoululaiset tiesivät hyvin ilmastonmuutoksen tieteellisen perustan. Puutteita oli ainoastaan ilmastonmuutoksen syiden ymmärtämisessä, jonka suhteen esiintyi roskaamisen virhekäsitys. Tunteiden osalta koettiin monia tunteita, joista yleisempiä tunteita olivat pelko, huoli ja ahdistus. Toimintatapojen osalta oppilailla oli useita ratkaisuja, joissa oli havaittavissa myös aidosti ilmastonmuutosta hillitseviä toimintatapoja.

Kuitenkin oppilaiden keskuudessa havaittiin jonkin tasoista kognitiivista dissonanssia eli ristiriitaa osa-alueiden suhteen. Pelon, ahdistuksen ja huolen tunteiden esiintyminen osoittaa ilmastokasvatuksen yhteydessä tarpeen tunnekasvatukselle alakouluissa. Lisäksi aineistossa oli havaittavissa, että oppilaat eivät ymmärtäneet ilmastonmuutoksen pysyvyyttä, vaan mielsivät ilmastonmuutoksen mahdolliseksi perua.

Avainsanat: ilmastonmuutos, ilmastokasvatus, käsitykset, tunteet, toimintatavat

SISÄLLYS

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	5
2 Ilmastonmuutos ja kestävä kehitys	7
3 Teoreettisena kehyksenä ABC-malli	10
3.1 Käsitteet	11
3.1.1 Kognition merkitys ilmastonmuutoksen ymmärtämisessä	11
3.1.2 Nuorten käsitykset ilmastonmuutoksesta	12
3.1.3 Alakoululaisten käsitykset ilmastonmuutoksesta	13
3.2 Tunteet	15
3.2.1 Tunteiden coping- eli selviytymiskeinot	16
3.2.2 Aikuisten rooli tunnekasvatuksessa	18
3.3 Toimintatavat	20
3.3.1 Toimintatapojen yhteys käsityksiin ja tunteisiin	20
3.3.2 Hillitseminen ja sopeutuminen	21
3.3.3 Lasten mahdollisuudet toiminnalle	23
4 Tutkimuksen toteuttaminen	25
4.1 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset	25
4.2 Tutkimusmenetelmät	26
4.3 Aineistonkeruu ja aineisto	27
4.4 Analysointi	29
4.4.1 Määrällisen kyselyaineiston analysointi	31
4.4.2 Laadullisten menetelmien analysointi	32
4.5 Eettiset ratkaisut	34
5 Tulokset	36
5.1 Oppilaiden käsitykset ilmastonmuutoksesta	36
5.1.1 Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista	37
5.2 Ilmastonmuutokseen liittyvät tunteet	38
5.2.1 Surun vihan ja huolen tunteet	40
5.2.2 Toivon ja ilon tunteet	41
5.2.3 Hämmennyksen tunteet	42
5.2.4 Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista	42

5.3	Ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvät toimintatavat.....	43
5.3.1	Ruokahävikin vähentäminen.....	44
5.3.2	Liikkumistottumukset.....	44
5.3.3	Kierrättäminen	45
5.3.4	Kulutustottumukset	45
5.3.5	Energiankulutuksen ja päästöjen vähentäminen	46
5.3.6	Roskaaminen vähentäminen tai lopettaminen.....	47
5.3.7	Hyväntekeväisyys ja informaation levittäminen	47
5.3.8	Kyselylomakkeen tehtävä yksi	47
5.3.9	Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista	48
5.4	Yhteenveto kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastausten eroista ja samankaltaisuuksista .	49
6	Pohdinta.....	50
6.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	50
6.2	Tutkimuksen arviointi	53
6.3	Jatkotutkimukset ja käytännön sovellukset.....	54
	Lähteet.....	56
	Liitteet.....	63

1 JOHDANTO

Viime vuosina on maailmanlaajuisesti herännyt keskustelua ilmastonmuutoksesta, mikä näkyy esimerkiksi uutisnoin ja politiikan myötä (ks. YLE; Ympäristöministeriö). Ilmastonmuutoksen vuoksi yhä enemmän pohditaan tulevaisuuden ilmaston tilaa sekä samalla siihen pyritään vaikuttamaan hillitsemällä ilmastonmuutoksen etenemistä. Tänä päivänä tavoitteena on päästöjen merkittävä vähentäminen sekä jopa hiilineutraalisuuteen pyrkiminen (ks. UNFCCC 2021). Suomen nykyinen hallitus on ottanut ilmastoteot keskeiseksi osaksi hallitusohjelmaa, jonka pyrkimyksenä on saada Suomi hiilineutraaliksi vuoteen 2035 mennessä (Ympäristöministeriö). Pyrkimykset ilmastonmuutoksen päästöjen vähentämisestä ovat näkyvillä arjessakin esimerkiksi kulutustuotteilla, joilla pyritään hiilineutraalisuuteen (ks. esim. Myllärin).

Ilmastotavoitteet näkyvät myös opetussuunnitelmassa, jossa kestävä kehitys on tuotu esille niin laaja-alaisessa osaamistavoitteessa kuin oppiaineiden tavoitteissakin (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, 101,240, jatkossa POPS2014). Opetuksessa kestävän kehityksen ja erityisesti ilmastokasvatuksen huomioiminen on merkittävässä osassa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Poliittisten päätösten lisäksi tarvitaan yksittäisten henkilöiden tekoja (ks. Mochizuki & Bryan 2015, 7), sillä päätökset tarvitsevat ihmisiä, jotka toimivat niiden mukaisesti. Tästä syystä koulutuksella merkittävä rooli, sillä sen myötä voidaan pyrkiä muuttamaan ihmisten asenteita esimerkiksi kulutustottumuksien myötä (ks. Andersson 2012, 193).

Vaikka Suomen opetussuunnitelmassa on huomioitu kestävän kehityksen opetus, sitä on kritisoitu irralliseksi (Ratinen, Kinni, Muotka & Sarivaara 2019, 5). Tämän vuoksi kestävään kehitykseen kuuluvan ilmastokasvatuksen toteutuksen on mahdollista vaihdella opettajien tekemien päätösten ja tulkintojen mukaisesti. Jotta opetuksen myötä päästäisiin eheämpään ilmastokasvatukseen, tarvitaan ensinnäkin yhtenäisempi ilmastokasvatuksen runko (vrt. Ratinen ja muut 2019, 5). Tämän lisäksi tarvitaan lisää tietoa, miten eri-ikäiset oppilaat kokevat ilmastonmuutoksen. Etenkin alakoulun yhteydessä oppilaiden

suhtautumista on tutkittu vähän, minkä vuoksi tarvitaan tutkimusta, joka kohdistuu alakouluikäisiin oppilaisiin.

Tämä Pro Gradu -tutkielma tarkastelee kokonaisvaltaisesti alakouluikäisten käsityksiä, tunteita sekä toimintatapoja liittyen ilmastonmuutokseen. Selvityksen tavoitteena on lisätä tietoa alakoululaisten suhtautumisesta ilmastonmuutokseen. Tätä tietoa voidaan mahdollisesti hyödyntää opetuksen kehittämisessä. Edellisen lisäksi tutkimus pyrkii vertailemaan kolmas- ja kuudesluokkalaisten käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja, minkä myötä pyritään hahmottamaan eri-ikäisten alakoululaisten valmiuksia ja tarpeita ilmastonmuutoksen opetuksen kannalta.

2 ILMASTONMUUTOS JA KESTÄVÄ KEHITYS

Ilmastonmuutos ja sen aiheuttamat seuraukset maapallolle ovat yksi aikakautemme suurimmista haasteista. 1700-luvulla alkaneen teollisen vallankumouksen vaikutukset näkyvät niin ilmastossa kuin ympäröivässä luonnossakin, ja huoli tulevaisuudesta on välittynyt tiedemiehiltä myös ihmisten arkipuheisiin. Ympäristön hyvinvoinnista puhutaan kaikkialla aina kahvipöytäkeskusteluista uutisiin ja nettipalstoihin. IPCC:n ilmastopaneelin laatimassa raportissa tunnistetaan maapallon keskilämpötilan nousu globaaliksi uhaksi, jonka hillitsemiseksi vaaditaan toimenpiteitä paitsi valtion myös kansan taholta (IPCC 2018). Suomi tavoittelee lähitulevaisuudessa hiilineutraaliutta, jonka toteutuminen vaatii järeitä toimenpiteitä, ja kulutustottumusten muuttamista ekologisempaan suuntaan (Ratinen ym. 2019, 6–8). Valtion tasolla tavoitteena on lisäksi vihreämmän energiatalouden kehittäminen sekä hiilinielujen ylläpitäminen (ks. Ympäristöministeriö).

Yksi suurimmista ilmastonmuutokseen liittyvistä ongelmista on energiataloudesta johtuva ilmaston lämpeneminen. Keskilämpötilan nousu on seurausta ilmastopäästöistä, jotka vapautuvat ilmakehään ihmisten toimesta. Fossiilisten polttoaineiden käyttö energian lähteenä vapauttaa ilmakehään kaasuja kuten hiilidioksidia ja metaania, jotka absorboivat itseensä lämpösäteilyä. Lämpösäteily lämmittää näin maata ja ilmakehää nostaten maapallon keskilämpötilaa. (Xu & Cui, 2020, 1–2.) Tämä niin sanottu kasvihuoneilmiö kuuluu normaalina osana luonnon toimintaan, mutta ihmisten vaikutuksesta lämpötilan nouseminen tulee aiheuttamaan suuria globaaleja ongelmia lähitulevaisuudessa.

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan paitsi ihmisten arkielämään myös ympäröivään luontoon. Jo nyt keskilämpötilan nousu vaikuttaa maapallomme herkkiin ekosysteemeihin horjuttaen luonnon tasapainoa. Lämpötilannousun vaikutuksena muun muassa arktisten alueiden jääpinta-ala pienenee vuosi vuodelta kasvattaen veden pinta-alaa ja vaurioittaen arktisille alueille sopeutuneita eliölajeja. Luonnon biodiversiteetti kutistuu ja yhä useampi eliölaji tulee lähivuosina kuolemaan sukupuuttoon. Lisäksi ongelmia aiheuttavat esimerkiksi elinympäristöjen kuivuminen, metsäpalot sekä yleistyneet poikkeukselliset sääilmiöt, kuten myrskyt ja tulvat. (Anderson 2012, 192.) Vuoden 2020 alussa Australiassa riehuneet metsäpalot ovat vain yksi esimerkki ilmaston lämpenemisen globaalista vaikutuksista (van Oldenborgh ym. 2021). Ilmastonmuutos koskettaa myös ihmistä ja luo

tulevaisuudessa haasteita esimerkiksi sosioekonomiselle pohjalle. Vaikka suuri osa ilmastopäästöistä on peräisin länsimaiden teollisuudesta, tulevat suurimmat seuraukset kohdistumaan kehittyviin maihin, jossa muuttuva ilmasto voi romauttaa maataloutta eikä saatavilla ole teknologiaa, joka helpottaisi ilmastonmuutokseen sopeutumista (Mertz, Halsæs, Olesen ja Rasmussen 2009, 744). Useiden alueiden muuttuminen asuinkelvottomaksi puolestaan lisää maahanmuuttoa ja köyhyyttä.

Koulutuksen merkitys on ilmeisen tärkeä ilmastonmuutosta hillitsevässä työssä. Tulevaisuuden turvaaminen edellyttää kulutustottumusten muuttamista ja tämä puolestaan yhä syvempää ymmärrystä ilmastonmuutoksesta ja sen seurauksista ympäristölle (Beatty 2012, 3–5). Ilmastonmuutoksen hillitsemistä tukevalla koulutuksella pyritään muun muassa muuttamaan ihmisten kulutustottumuksia ja lisäämään tietoisuutta omasta roolista kuluttajana (Andersson 2012, 193). Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on maailmalla laadittu erilaisia ilmastopimuksia kuten Pariisin ilmastopimus, joiden tavoitteena on ollut vähentää ilmastoon joutuvia päästöjä. Suomessa näihin tavoitteisiin ei olla päästy, joten kuluttajien asenteiden muuttamiseksi on tehtävä yhä enemmän töitä. Tutkimukset ovat kuitenkin antaneet myös positiivisia tuloksia koulutuksen vaikutuksesta ihmisten halukkuuteen toimia ympäristöystävällisesti. Esimerkiksi suomalaisten halukkuus muuttaa kulutustottumuksiaan ekologisempaan suuntaan on huomattavasti kasvanut viime vuosien aikana (Ratinen ym. 2019, 8).

Suomessa kestävään tulevaisuuteen liittyvä asennekasvatus aloitetaan jo varhain. Nykyisessä perusopetuksen opetussuunnitelmassa kestävä tulevaisuuden rakentaminen kuuluu laaja-alaisiin oppimisen tavoitteisiin. Oppilaita kannustetaan pohtimaan omien elämäntapa- ja kulutusvalintojensa seurauksia ympäristölle. (POPS2014, 23.) Vaikka ilmastonmuutoksesta ilmiönä puhutaan vasta peruskoulussa, mainitaan kestävä kehityksen periaatteisiin kasvattaminen jo esikoulun sekä varhaiskasvatuksen opetussuunnitelmassa (Varhaiskasvatuksen opetussuunnitelman perusteet, 2018). Ilmastonmuutoksen pohtiminen ilmiönä kuuluu alakoulussa osaksi ympäristöopin oppiaine kokonaisuutta, mutta kestävä kehityksen periaatteita pohditaan ja noudatetaan myös muissa oppiaineissa ja koulun jokapäiväisessä arjessa. Vaikka kestävä kehityksen periaatteet kuuluvat osaksi opetussuunnitelmaa, on käytännön opetus saanut kritiikkiä sen pirstaloituneisuuden takia. (Ratinen ym. 2019, 5). Opettajat ovat myös nostaneet esille

käytettävissä olevien opetusmateriaalien ja kirjallisuuden puutteellisuuden (Milér, Hollan, Válek ja Sálek 2012, 1438). Opetussuunnitelman kehittämiseksi kestävä kehityksen osalta tarvitaan lisää tutkimusta siitä, millaisia käsityksiä oppilaille on ilmastonmuutoksesta ja miten nämä käsitykset muokkaantuvat ajattelun kehittymisen myötä. Tämän lisäksi oleellista on tarkastella aiheen herättämiä tunteita, sillä ne ovat käsityksien ohella vastuussa erilaisten ilmastonmuutosta ehkäisevien toimintatapojen syntymisestä.

3 TEOREETTISENA KEHYKSENÄ ABC-MALLI

Pro gradu -tutkielma rakentuu teoreettisen ABC-mallin (ks. Stoknes 2015, 62) ympärille. Usein ilmastonmuutokseen liittyvät tutkimukset tarkastelevat ilmastonmuutosta asenteen kolmijaon kautta yleensä keskittyen yhteen asenteen osa-alueista (ks. esim. Bofferding & Kloser 2015; Li & Monroe 2015; Shepardson ja muut 2011). Asenne jakautuu kognitioon, emootioihin sekä käyttäytymiseen (Stoknes 2015, 62), joista käytetään tämän tutkimuksen yhteydessä nimityksiä käsitykset, tunteet ja toimintatavat. Käsityksillä viittaamme henkilön ilmastonmuutokseen liittyvään tieto-osaamiseen ja ilmiön ymmärtämiseen. Tällöin yksilön tietämys aiheesta voi olla enemmän tai vähemmän tieteellisen perustan mukainen riippuen henkilön tietorakenteesta. Tunteilla kuvataan ilmastonmuutokseen liittyviä tunnelatauksia, ja toimintatavoilla tarkoitetaan sekä hillitsemiseen että sopeutumiseen liittyviä tekoja. (vrt. Stoknes 2015, 62).

Asenteiden kolmijaon tarkastelu kokonaisuutena on tärkeää, sillä yhdellä osa-alueella esiintyvä epäkohta, kuten väärinkäsitys tai käsittelemätön tunne, vaikuttaa kokonaisuudessa asenteeseen. Ilmastonmuutoksen kannalta virhekäsitys voi esimerkiksi näkyä tehottomina toimintatapoina tai tunteiden osalta mielipahana. Asenteen osa-alueita voidaan tarkastella erillisinä, mutta niiden syvällisempi ymmärtäminen edellyttää myös kokonaisuuden tarkastelua. Lisäksi opetussuunnitelmassa löytyy asenteen eri osa-alueisiin liittyviä tavoitteita. Usein ilmastonmuutoksen opetus tapahtuu ympäristöopin teemojen alla, jonka tavoitteissa tuodaankin esille syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen, fysikaalisen ja kemiallisten ilmiöiden selittäminen sekä kestävä kehityksen mukaisen toiminnan edistäminen (POPS2014, 240–241). Puolestaan laaja-alaisten osaamistavoitteiden myötä tuodaan esille tunnekasvatus (POPS2014, 100), joten opetussuunnitelmaan on rakennettu asenteiden kolmijakoon nähden asennekasvatusta.

Tässä tutkimuksessa pyritään tarkastelemaan kolmijaon eri osa-alueita, mutta myös hahmottamaan niiden välisiä suhteita. Ilmastonmuutoksen opetuksen kannalta tarvitaan jokaisen osa-alueen huomioimista, jotta opetuksessa voidaan tarjota oppilaille eheitä kokonaisuuksia ilmastonmuutoksen suhteen. Kuten esitettiin, opetussuunnitelmakin ohjaa tulkinnanvaraisesti asenteen jokaisen osa-alueen käsittelemiseen, mikä tukee tämän tutkimuksen teoreettisen näkemyksen kehittämistä.

3.1 Käsitukset

3.1.1 Kognition merkitys ilmastonmuutoksen ymmärtämisessä

Yksi ympäristökasvatuksen kulmakivistä on asenteiden muuttaminen siten, että ympäristömuutoksen ehkäiseminen nähtäisiin vielä nykyistäkin tärkeämpänä yhteiskunnallisena tavoitteena. Kognitiolla on iso rooli asenteiden syntymisessä ja tämän myötä myös ilmastonmuutoksen ja siihen kytkeytyneiden ilmiöiden ymmärtäminen on tärkeää (Stoknes 2015, 62). Koska mediassa saatavilla oleva tieto ilmaston tilasta ja siihen liittyvistä ilmiöistä ei aina perustu faktaan, on koulutuksella ratkaiseva rooli myös virheellisen tai vääristellyn tiedon tunnistamisessa, virhekäsitysten ehkäisemisessä ja syvällisemmän ymmärryksen saavuttamisessa (Tobler, Visschers & Siegrist 2012, 919).

Tieteelliseen tietoon perustuvien käsitysten muodostamiseksi on suunniteltava yhä toimivampia oppikokonaisuuksia, jotka pirstaloituneen tiedon omaksumisen sijaan käsittelevät ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia syvällisemmin sekä oppiainerajat ylittävästi. Tähän pisteeseen ei olla vielä päästy, vaan useiden tutkimusten mukaan ilmastonmuutokseen liittyvät käsitykset ovat nuorilla monesti kapeita ja mustavalkoisia (Shepardson ym. 2011 481–482; Lee, Gjersoe, O'Neill & Barnett 2020, 10). On tärkeää ymmärtää, miten oppilaiden käsitys ilmastonmuutoksesta rakentuu ja mitkä ovat yleisimpiä virhekäsityksiä ilmiöön liittyen. Tiedon kumuloituvan luonteen vuoksi virhekäsityksiä on purettava, jotta uusi tieto voidaan jäsentää osaksi toimivaa käsittekokonaisuutta. Väitettä tukevat tutkimukset, joiden mukaan varhain lapsuudessa syntyneitä virhekäsityksiä on ollut myöhemmällä iällä vaikea enää muuttaa. (Lee ym. 2020, 10–11.) Toiseksi käsitykset voivat johtaa tietyn asenteen omaksumiseen ja sitä kautta toivottuihin tai epätoivottuihin toimintamalleihin. Ilmastotekoja tehdään pienemmällä kynnyksellä, kun ymmärretään kestävän kehityksen merkitys maapallolle. Vastaavasti heikko tietämys voi johtaa välinpitämättömyyteen. Parempien oppikokonaisuuksien suunnittelu vaatii näin tuekseen lisää tutkimustietoa siitä, millaisia käsityksiä oppilailla ennestään on ilmastonmuutoksesta.

Ilmastonmuutos on ilmiönä moninainen ja ulottuu useille eri tieteenaloille. Perustason ymmärrystä vaaditaan paitsi kemiallisfysikaalisista ilmiöistä, myös maantieteistä ja biologiasta. Tämä tekee ilmastonmuutoksesta ilmiönä hankalan

hahmottaa. Ilmastonmuutokseen liittyy paljon erilaisia syy-seuraussuhteiden kokonaisuuksia, joiden ymmärtäminen vaatii korkeamman tason ajattelua. Lisäksi siihen linkittyvät muut ilmiöt kuten ilmaston lämpeneminen ja kasvihuoneilmiö, edelleen lisäävät aiheen monimutkaisuutta (Shepardson ym. 2011, 495). Ilmiöstä puhuminen vaatii myös perustavaa ymmärrystä energian kierrosta ja sen kulutuksesta (Boylan 2008, 4). Tutkimusten mukaan sekä nuorilla että aikuisilla ilmenee yhä huolestuttavan paljon ilmastonmuutokseen liittyviä virhekäsityksiä, jotka koskevat usein otsonikerroksen sekoittamista ilmastonmuutokseen sekä muiden ympäristöongelmien kuten roskaamisen virheellistä linkittämistä ilmiöön. (Boffering & Kloser 2015, 275.)

3.1.2 Nuorten käsitykset ilmastonmuutoksesta

Nuorten käsityksistä ilmastonmuutokseen liittyen löytyy runsaasti tutkimustietoa. Yleisesti voidaan todeta, että yläkoulu- ja lukioikäisillä nuorilla on enemmän tieteellistä pohjaa ilmastonmuutokseen liittyvien käsitteiden ymmärtämiseen kuin nuoremmilla lapsilla (Lee ym. 2020, 10–11). Useiden tehtyjen tutkimuksien perusteella nuorilla on kuitenkin selkeitä puutteita ilmastonmuutokseen liittyvien käsitteiden ymmärtämisessä. Ilmastonmuutokseen vaikuttavia tekijöitä ei täysin ymmärretä ja syy-seuraussuhteet sekoitetaan usein keskenään. Ilmaston lämpenemiseen liittyvä kasvihuoneilmiö mielletään myös usein negatiivissävytteisenä, vaikka ilmiö luo elämälle mahdolliset olosuhteet maapallolla ja varsinainen ongelma syntyy vasta ihmisten kiihdyttäessä ilmaston lämpenemistä (Ratinen ja Vettenranta 2018, 157). Yhdysvalloissa Shepardson ja kumppanit keräsivät tutkimusaineistoa yhdysvaltalaisilta yläkouluilta ja lukioilta ja havaitsivat, että suurella osalla oppilaista ilmeni virhekäsityksiä kasvihuoneilmiöön ja sen syntyyn liittyen. Kasvihuonekaasujen nähtiin esiintyvän ilmakehässä eräänlaisena kalvona tai kerroksena, josta säteily palaa takaisin maaperään. Ongelmia ilmeni myös säteilystä puhuttaessa ja muun muassa maanpinnan lämpösäteily sekoitettiin muun auringosta peräisin olevan säteilyn kanssa. (Shepardson ym. 2011, 495.) Samankaltaisia tutkimustuloksia on saatu useista maista ja eri-ikäisiltä opiskelijoilta. Ilmastonmuutos on usein esimerkiksi sekoitettu otsonikatoon tai UV-säteilyn vaikutus on yhdistetty virheellisesti ilmastonmuutoksen aiheuttajaksi tai toisin päin. (Ratinen & Vettenranta 2018, 157; Andersson & Wallin, 2000.) Tutkimuksissa on saatu myös näyttöä siitä, että ilmastonmuutoksen seuraukset

ymmärretään usein syitä paremmin ja monet nuoret ovatkin tietoisia muun muassa maapallon keskilämpötilan nousemisesta ja sen vaikutuksista ympäristöön ja eliöihin. (Kilinc, Stainissteert & Boyes 2008, 92; Lee, ym. 2020, 10; Liarakou, Athanasiadis & Gavrilakis 2011, 86; Shepardson ym. 2011, 489.)

Myös Suomessa on saatu vastaavia tutkimustuloksia, jotka viittaavat ilmastonmuutokseen liittyvän tieteellisen tiedon puutteellisuuteen vielä lukioikäisilläkin nuorilla. Ilmastonmuutokseen liittyvän ylioppilaskirjoitustehtävän vastausten analyysin mukaan opiskelijoilla oli laajasta opetussuunnitelmasta huolimatta erittäin heikko tietämys ilmaston lämpenemisestä ja kasvihuoneilmiöstä. Lisäksi virhekäsitykset olivat yleisiä ja esimerkiksi kasvihuonekaasuihin liittyviä virheellisiä käsityksiä ilmeni suurella osalla opiskelijoista. (Nousiainen 2019, 53–54.) Näyttäisi myös siltä, että Suomessa esiintyy alueellisia eroja siinä, miten hyvin ilmastonmuutokseen liittyvät käsitteet on omaksuttu ja miten oppilaat tunnustavat oman osaamisensa (Ratinen ja Vettenranta 2018, 163).

Tutkimukset ovat antaneet osviittaa siitä, että nuoret eivät yksin kamppaile virheellisten käsitysten kanssa. Myös alakoulun opettajilla ja opettajiksi valmistuvilla on todettu olevan varsin heikko tietämys ilmastonmuutokseen liittyvästä käsitteistöstä. Monilla opettajilla on vaikeuksia erottaa ilmiöiden syitä ja seurauksia toisistaan, ja niille saatetaan virheellisesti etsiä syitä muista rinnakkaisista ilmiöistä, esimerkiksi ilmaston lämpenemistä yritetään selittää otsonikadolla. (Çelikler & Aksan 2011, 1442.)

3.1.3 Alakoululaisten käsitykset ilmastonmuutoksesta

Yläkouluikäisiin ja lukiolaisiin verrattuna alakoulun ensimmäisiltä luokka-asteilta on huomattavasti vaikeampaa löytää kattavaa tutkimustietoa, sillä alakoululaisten käsityksiä ilmastonmuutoksesta on tutkittu vain vähäisesti. Näin on siitä huolimatta, että ilmastokasvatus aloitetaan jo varhain heti ensimmäisiltä luokka-asteilta. Ilmastonmuutoksen ymmärtäminen vaatii korkeamman tason kognitiivista ajattelua, jonka katsotaan olevan nuorempien lasten ulottumattomissa. Opetussuunnitelman toimivuuden kannalta oleellista on näin tarkastella opettavien käsitteiden monimutkaisuutta, ja ottaa huomioon oppilaiden ikätasolle tyypillinen ajattelun kehitys (Ratinen ja muut 2019, 5).

Piaget on aikanaan esittänyt, että ajattelu kehittyy konkreettisesta abstraktimpaan ajatteluun ja tämä kehitys tapahtuu suhteessa ikään. Kognitiivisen kehityksen teorian

mukaan suuri osa alakouluikäisistä kuuluu kehitysvaiheeseen, jonka tunnuspiirteitä ovat järkeilyn ja loogisen ajattelun kehittyminen, kuitenkin niin, että ajattelu kohdistuu yhä fyysisesti havainnoitaviin ilmiöihin ja asioihin. (Piaget & Inhelder 1969). Ilmastonmuutoksen kannalta tämä tarkoittaa, että nuorten lasten ajattelua ohjaa vielä suuresti konkretia, mikä vaikeuttaa ilmastonmuutokseen liittyvien abstraktien käsitteiden hahmottamista.

Nykyään yhä enemmän kasvatuskontekstissa korostetaan konstruktivistista suuntausta, jonka mukaan ajattelu kehittyy lapsen jäsentäessä ja muokatessa omia käsityksiään ympäröivästä maailmasta sekä sen ilmiöistä. Koulutuksen kannalta avainroolissa on tällöin opittavien käsitteiden ja ilmiöiden merkityksellisyys. Lapselle tyypillisesti merkityksellisiä ovat ne asiat ja ilmiöt, joita hän kohtaa omassa arkipäiväisessä elämässään, ja lapsi muodostaakin jatkuvasti käsityskokonaisuuksia selittääkseen ympärillä olevaa maailmaa (Fragkiadaki, Fler & Rovani 2020, 3). Lasten käsitykset ovat myös usein syvälle juurtuneita, ja vielä aikuisiälläkin syntyneitä virheellisiä uskomuksia voi olla vaikea muuttaa. (Zaitchic & Carey 1991, 753). Opetuksessa on tämän vuoksi syytä huomioida ja tarkastella oppilaan aikaisempia käsityksiä ennen uuden tiedon rankentamista.

Konstruktivismin pohjalta on havaittu, että myös nuoremmat lapset kykenevät korkeatasoisempaan ajatteluun ja oivalluksiin kuin aikaisemmin on oletettu. Ajattelun kehitystä suhteessa ikään on seurattu kenties liiankin kapeakatseisesti ja nuorten lasten käsityksistä liittyen globaaleihin ongelmiin ei siksi olla oltu kiinnostuneita. Pitkään on vähätelty muun muassa oppilaiden kykyä ja tahtoa ottaa osaa yhteiskunnalliseen ja tieteelliseen keskusteluun (Byrne, Ideland, Malmberg & Grace 2014, 1492). Byrne ja kumppanit ovat haastaneet näitä näkemyksiä Ruotsissa ja Englannissa toteutetulla tutkimuksellaan, jossa kolmannen-neljännän luokan oppilaat ottivat ryhmässä kantaa ilmastonmuutokseen liittyviin aiheisiin. Oppilaat keskustelivat pienissä ryhmissä siitä, millaisia tekoja he olisivat valmiita tekemään ympäristön tilan parantamiseksi. Keskusteluissa argumentoitiin puolesta ja vastaan muun muassa siitä, kuinka monta autoa kullakin perheellä saisi kerrallaan olla sekä siitä, tulisiko matkustamista lentokoneella rajoittaa. Tutkimuksella osoitettiin, että myös nuoremmat lapset pystyvät perustelemaan

mielipiteitään tieteellisesti ja käymään yhteiskunnallista keskustelua, vaikka ajattelu onkin vielä pitkälle arkitilanteisiin sitoutunutta. (Byrne ym. 2014, 1507.)

Vaikka Piaget'n teoriaa ajattelun kehittymisestä voidaan pitää suuntaa antavana arviona alakouluikäisen ajattelun tasosta, ei sitä voida pitää itsestäänselvyytenä. On paljon tapauksia, jossa ylemmän tason ajattelua on todettu paljon nuoremmilla lapsilla kuin aikaisemmin pidettiin mahdollisena. Ajattelu ei kehity myöskään itsestään tyhjiössä, vaan fysiologisen kehityksen ohella siihen vaikuttavat myös erilaiset sosiaaliset mallit. Käsitteitä ja asenteita omaksutaan vertaisilta ja läheisiltä, eivätkä ilmastoasenteet ole tässä poikkeus (Stoknes 2015, 60–61). Perheen, ystävien ja muiden alakoululaisten lähipiiriin kuuluvien ihmisten asenteilla voi näin olla merkitystä myös ilmastonmuutoksen ymmärtämisessä. Alakouluikäisten oppilaiden suhteen voidaan olettaa, että käsitykset ilmastonmuutoksen perustasta vaihtelevat ajattelun kehityksen takia. Ilmastokasvatus on siis jo alakouluikäisillä tärkeää paitsi virhekäsitysten ehkäisemisessä myös juurtuneiden käsitysten purkamisessa. Nämä käsitykset muokkaavat osaltaan ilmastonmuutokseen ja sen hillitsemiseen liittyviä asenteita yhdessä tunteiden kanssa.

3.2 Tunteet

Ilmastonmuutokseen liittyy monia erilaisia tunteita, mutta niiden esiintyminen ei ole yksiselitteistä. Yleisimpiä esille nousseita tunteita ilmastonmuutokseen liittyvissä tutkimuksissa ovat huoli, toivo sekä ahdistus (ks. Ratinen & Uusiautti 2020, 10; Strife 2012, 42; Tabler & Taylor 2009, 108), joista keskeisimpänä voidaan pitää huolta (Ojala 2016, 333). Lo ja Chow (2015, 336) määrittelevät huolen riskien tunnistamiseksi sekä toimintaa priorisoivaksi tekijäksi. Tämän määritelmän myötä voidaan nähdä huolen olevan tunne, joka voi tilanteesta riippuen johtaa muihin tunteisiin, kuten toivoon tai ahdistukseen.

Strifen ympäristöhuoleen kohdistuvassa tutkimuksessa huoli oli selkeästi dominoivin tunne osallistujilla. Huoli ei kuitenkaan esiintynyt irrallisena tunteena, vaan se ilmeni osallistujilla muina tunteina, kuten suruna, pelkona sekä vihana (Strife 2012, 42). Kun peilataan tätä tulosta Lon ja Chowin (2015, 336) määritelmään huolesta, voidaan todeta, että ilmastonmuutoksen riskien tunnistaminen on tuottanut huolta ja sen myötä herättänyt vastaajissa negatiivisia tunteita. Ratisen ja Uusiautin (2020, 12) tutkimuksessa

pessimistisyys ja ahdistus tulivat esille jossain määrin kokemuksena oman toiminnan mitättömyydestä.

Tutkimuksissa on saatu näyttöä myös päinvastaisesta asetelmasta, jossa huoli kääntyykin voimavaraksi. Huolen kokeminen voi johtaa yksilöä etsimään ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen, mikä voi puolestaan tuottaa toivon tunnetta. (Tabler & Taylor 2009, 110; Li & Monroe 2019, 948). Toivoa on kuvailtu motivationaalisenä voimana (Lin & Monroe 2019, 936), joka edistää positiivista ajattelua (Ratinen & Uusiautti 2020, 4). Näin huoli voi johtaa toimintaan motivoivaksi tekijäksi sekä voimaannuttavien tunteiden lähteeksi. Ojalan (2016, 336) mukaan on myös mahdollista, että huolen ja ahdistuksen tunteet johtavat reflektoinnin kautta omien tottumusten kyseenalaistamiseen. Tällöin on mahdollista, että huoli tai ahdistus kääntyy toivon tunteeksi. Näin ollen toivon kokemiseen ei ole yksiselitteistä mallia.

Tunteiden kirjon ja vaihtelevuuden vuoksi niiden käsittely on otettava huomioon ilmastonmuutoksen opetuksessa (ks. Ojala 2016, 332). Pihkalan mukaan etenkin negatiiviset tunteet tarvitsevat purkautumiskeinoja, mikä johtaa erilaisiin selviytymiskeinoihin (Pihkala 2017, 4–5). Selviytymiskeinot ovat tapoja hallita sisäisiä tai ulkoisia asioita, jotka kuluttavat henkilön resursseja. Niissä on erotettavissa tunteiden käsittelyvaihe sekä lopputulos, joka määrittää selviytymiskeinon tehokkuuden. (Lazarus & Folkman 1984, 141, 148–149.) Ojala on useammassa tutkimuksessa tarkastellut ilmastonmuutoksen yhteydessä erilaisia selviytymiskeinoja, joita hän on eritellyt kolme: tunnekeskeinen, ongelmakeskeinen ja tarkoituskeskeinen selviytymiskeino (Ojala 2012, 2016).

3.2.1 Tunteiden coping- eli selviytymiskeinot

Tunnekeskeinen selviytymiskeino näyttää olevan yksi heikoimmista tavoista käsitellä tunteita ilmastonmuutoksen suhteen. Käytännössä kyseinen keino ei pyri käsittelemään tunteita ja samalla se saattaa korostaa negatiivisia tunteita entisestään (Ojala 2012, 539–540). Lasten kohdalla tunnekeskeinen keino näkyy etenkin tunteiden etäännyttämisellä tekemällä jotain muuta (Ojala 2012, 545, 550). Tunnekeskeisestä selviytymiskeinosta ja sen yleisyyttä lasten keskuudessa voidaan selittää mahdollisesti lasten iällä sekä heidän yhteiskunnallisella asemallaan. Esimerkiksi Strifen tutkimuksessa lapsilla havaittiin

avuttomuuden tunnetta ja vihaa aikuisia kohtaan. Kyseessä on lasten kokemus siitä, etteivät aikuiset tee riittävästi töitä ympäristöongelmien ratkaisemiseksi. (Strife 2012, 42–44.)

Lasten ikä sekä ajattelun kehitys voivat olla merkittäviä tekijöitä tunnekeskeisten keinojen käyttämisessä. Ilmastonmuutoksen monimutkaiset syy-seuraussuhteet voivat tuntua haastavilta käsittää, jolloin asian laajuus voi aiheuttaa negatiivisia tunteita (Jones & Davinson 2021, 194; Strife 2012, 38). Ongelman näkeminen vaikeana ja ylitse pääsemättömänä asiana voi omalta osalta selittää, miksi lapset käyttävät hyvin paljon tunnekeskeisiä selviytymiskeinoja (ks. Ojala 2012, 550).

Tunnekeskeistä selviytymiskeinoa astetta toimivampana selviytymiskeinona voidaan pitää ongelmanratkaisukeskeistä keinoa. Nimensä mukaisesti selviytymiskeinossa pyritään joko yksilön tai yhteisön tasolla etsimään ratkaisuja itse ongelmaan eli ilmastonmuutokseen (Ojala 2012, 542–544). Kuten aiemmin on esitetty, tiedon etsiminen ja ongelmaan vaikuttaminen ovat mahdollisuuksia löytää tilanteeseen toivoa. Ongelmankeskeisessä ratkaisussa lähtökohtana on kuitenkin ongelman ratkaiseminen (ks. Lazarus and Folkman 1984, 152), mikä on ilmastonmuutoksen kannalta hyvin haastavaa. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tarvitaan niin poliittisia tekoja kuin muutoksia yksittäisten ihmisten toiminnassa ja ajattelussakin (Mochizuki & Bryan 2015, 7), minkä vuoksi ainakin yksilön tasolla globaalin ongelman ratkaiseminen on yksi osa ongelman ratkaisemista. Toisin sanoen yksilön tasolla ei voida täysin ratkaista ilmastonmuutoksen globaalia ongelmaa.

Lisäksi Ojala on tulkinnut, että ongelmanratkaisukeskeisessä selviytymiskeinossa ei suoranaisesti pyritä tunteiden käsittelyyn (Ojalan 2016, 340). Tällöin voidaan olettaa, että henkilön tekemät teot ongelman ratkaisemiseksi voivat tuottaa enemmän riittämättömyyden tai turhautumisen tunteita. Lasten kohdalla on vielä huomattava se, että heillä on vähäisemmät mahdollisuudet osallistua ongelman ratkaisemiseen. Lapset eivät välttämättä pysty vaikuttamaan perheen kulutusvalintoihin ja heillä ei ole vielä äänioikeutta, mikä voi herättää heissä turhautuneisuutta (Jones & Davinson 2021, 195–196; Tabler & Taylor 2009, 106).

Ongelmana tunnekeskeisessä ja ongelmanratkaisukeskeisissä selviytymiskeinoissa on lyhyesti ilmaistuna pyrkimys päästä tunteista eroon tai vältellä niitä, minkä vuoksi keinojen lopputulos tehokkuuden kannalta on puutteellista. Tutkimuksissa on tarkasteltu kolmatta selviytymiskeinoa, joka näyttää olevan tehokkuuden kannalta olevan toimivin

ilmastonmuutoksen liittyvien tunteiden käsittelyyn. Kyseessä on tarkoituskeskeinen selviytymiskeino, jonka lähtökohtana on merkitysten löytäminen omalle toiminnalle (Ojala 2016, 341). Tarkoituskeskeisyys voi näyttäytyä muun muassa positiivisella ajattelulla, toivolla, luottamuksella sekä uskolla (Ojala 2012, 546–549).

Toivon tunne näyttää olevan ilmastokasvatuksen kulmakivi (Ratinen ja muut 2019, 6). Ojalan (2016, 342) mukaan toivon tunne edistää negatiivisten tunteiden käsittelyä sekä antaa energiaa toiminnalle. Tästä syystä tarkoituskeskeinen selviytymiskeino on yksi tehokkaimmista ilmastomuutokseen liittyvien tunteiden käsittelyn selviytymiskeinoista. Sen myötä tunteita aidosti käsitellään, minkä lisäksi etsitään merkitysten kautta itselleen sopiva tapa vaikuttaa asiaan. Lisäksi tarkoituskeskeinen tunnekeino ei muiden selviytymiskeinojen tavoin vähennä hyvinvointia (Ojala 2016, 341), jolloin kyseinen selviytymiskeino edistää niin ihmisten kuin ympäristön hyvinvointia.

3.2.2 Aikuisten rooli tunnekasvatuksessa

Asenteiden osalta on huomioitava, että niiden muodostumiseen liittyvät myös ympärillä olevien ihmisten asenteet (Stoknes 2015, 70). Lapsien kohdalla asenteet voivat siirtyä heihin aikuisten kautta (Byrne, Ideland, Malmberg & Grace 2014, 1502), mikä käytännössä tarkoittaa yleensä vanhempien tai opettajan asenteita. Lapsen kokemat tunteet ovat tietenkin lapsen oma subjektiivinen kokemus, mutta tunteiden käsittelyssä vanhemmilla ja opettajalla voi olla merkittävä rooli. Esimerkiksi Jonesin ja Davinsonin (2021, 195) tutkimuksessa tuli esille, että opetus ei tarjonnut oppilaille voimaannuttamisen keinoja eikä keinoja tunteiden käsittelyyn. Ratinen ja muut (2019, 6) toteavatkin, että omien tunteiden tiedostaminen on tarpeellista. Ilman tunteiden tiedostamista on hyvin mahdollista, että kasvattajan tunteet ja niiden käsittelytavat välittyvät lapsille.

Yalen yliopistossa on tutkittu aikuisten amerikkalaisten osalta asenteita. Tutkimuksessa on löydetty asenneryhmä *tietoiset*, jotka ymmärsivät ilmastomuutoksen perustan sekä toimivat sitä hilliten. *Huolestuneet* myös tiedostivat ilmastomuutoksen, mutta eivät toimineet sitä hillitsevillä tavoilla. Muut asenneryhmät saattoivat kieltää tai vähätellä ongelmaa, minkä vuoksi he eivät toimineet ilmastomuutosta hilliten. (Ros, LaRocque, Fortinsky & Nicholas 2020.) Tutkimuksessa ei selvitetty coping-keinoja, mutta asenteet antavat viitteitä mahdollisista selviytymiskeinoista. Esimerkiksi *tietoiset-*

asenneryhmä sisältää samoja ominaisuuksia kuin tarkoituskaskeinen selviytymiskeino (ks. luku 3.2.1).

Vaikka aikuisten asenteissa ja lasten selviytymiskeinoissa voidaan havaita yhteneväisyyksiä, aikuisilla on eri asema ja suhtautuminen ilmastonmuutokseen kuin lapsilla. Eräässä tutkimuksessa on huomattu, että vauraiden maiden aikuiset eivät ole kovin huolissaan ilmastonmuutoksesta ja siihen liittyvistä vaaroista tai huoli ilmastonmuutoksesta on toissijainen huolen aihe (Lo & Chow 2015, 345; Stoknes 2015, 23). Aikuisten mahdollinen huolettomuus ilmastonmuutoksen suhteen voidaan selittää sillä, etteivät aikuiset tuskin tule kokemaan ilmastonmuutoksen seurauksia omassa elämässään. Tällä hetkellä ilmastonmuutoksen seuraukset tulevat koskettamaan lähinnä köyhempien maiden asukkaita, syntymättämiä ihmisiä ja eläinten tulevaisuutta (Stoknes 2015, 37).

Tilanne on lasten näkökulmasta epätasa-arvoinen. Lapset eivät vielä kykene vaikuttamaan samalla tavalla kuin täysi-ikäiset kansalaiset. Käytännössä he joutuvat sivusta seuraamaan aikuisten nyt tekemiä päätöksiä ilmaston suhteen, ja tulevaisuudessa ratkaisemaan ilmastonmuutoksen tuomia ongelmia. Epätasa-arvoisuus näkyy tutkimuksissa lasten ja nuorten erilaisina tunteina. Epätasa-arvoisuus on muun muassa herättänyt vihan ja pettymyksen tunnetta lapsissa ja nuorissa aikuisia kohtaan (Jones & Davinson 2021, 196; Strife 2012, 42).

Aikuisten, etenkin kasvattajien, olisi tarpeellista tunnistaa omat tunteensa sekä osata käsitellä niitä. Asenteet saattavat olla tiedostamattomia (Stoknes 2015, 62), minkä vuoksi reflektointi olisi tarpeellista. Suomalaisessa koulukontekstissa laaja-alaisissa osaamistavoitteissa tuodaan esille tunnetaitojen kehitys sekä turvallisuuteen ja hyvinvointiin liittyvien perusasioiden opettelu (POPS2014, 100). Lisäksi ympäristöopin tavoitteissa pyritään tarjoamaan välineitä kestäväen kehityksen edistämiseen vaikuttamiseksi (POPS2014, 240). Näitä opetussuunnitelman kohtia tulkiten voidaan todeta, että voimaannuttamisen näkökulma on olemassa opetussuunnitelmassa. Kouluissa tulisi ohjata oppilaita tarkoituskaskeiseen selviytymiskeinoon sekä tarjota riittävästi tukea sen saavuttamiseen. Tunnetuen lisäksi opetuksen tulisi tarjota mahdollisuuksia toimia sekä vaikuttaa - myös ilmastonmuutoksen suhteen.

3.3 Toimintatavat

3.3.1 Toimintatapojen yhteys käsityksiin ja tunteisiin

Ilmastonmuutos globaalina ja ajankohtaisena ilmiönä ohjaa maailmaa etsimään keinoja sen hillitsemiseen. Kyseessä on haastava tehtävä, sillä hidastamiseen tarvitaan tekoja sekä poliittisella että yksilön tasolla. Samalla tekojen tulisi keskittyä nykyhetkessä vaikuttavien ratkaisujen lisäksi toimenpiteisiin, joiden seuraukset näkyvät vasta pidemmän ajan kuluttua tulevaisuudessa. (Mochizuki & Bryan 2015, 5, 7.) Ilmastonmuutoksen kontrolloiminen tarkoittaa siis arjessa tapahtuvia ilmastotekoja sekä poliittisia linjauksia. Hillitsemisen kannalta oleellista on se, millaisia ilmastotekoja tehdään ja onko niillä aidosti merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsemisen suhteen.

Ajattelun ja tieteellisen osaamisen merkitys ratkaisee pitkälti, ovatko toimintatavat ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta tehokkaita. Kuten on esitetty, ilmastonmuutos on monimutkainen ilmiö ymmärtää syy-seuraussuhteineen. Lisäksi ilmastonmuutokseen liittyy virhekäsityksiä. (ks. luku 3.1.) Puutteelliset tai virheelliset käsitykset ilmastonmuutoksen tieteellisen perustan ymmärtämisessä voivat johtaa hyödyttömiin tai jopa kasvihuonepäästöjä lisääviin toimintatapoihin. Tutkimuksissa on myös havaittu puutteellisen ymmärryksen olevan yhteydessä epärelevantteihin toimintatapoihin (Bofferding & Kloser 2015, 289). Lisäksi parempi tieteellinen ymmärrys edesauttaa tekemään ilmastotekoja (McNeill & Vaughn 2012, 394; Ratinen ja muut 2019, 5).

Käsityksen lisäksi tunteilla ja niiden käsittelytavoilla on merkitystä toimintatapoihin, sillä tunteet voivat joko edistää toimintaa tai lamaannuttaa (ks. Luku 3.2.1). Näin ollen toimintatapoja tarkasteltaessa on myös tunnistettava sekä käsitysten että tunteiden luoma kokonaisuus. Jotta ilmastonmuutoksen kannalta tehtäisiin toivottuja tekoja, tulee käsitysten, tunteiden ja toimintatapojen olla yhteisessä linjassa keskenään. Mikäli näin ei ole, puhutaan kognitiivisesta dissonanssista eli käsitysten, tunteiden ja toiminnan välisestä ristiriidasta (Stoknes 2015, 65). Usein ilmastonmuutoksen kontekstissa kognitiivinen dissonanssi esiintyy yksilön haluna elää tottumustensa mukaisesti sekä samalla toimia ilmastonmuutosta hillitseväällä tavalla. Tämä on haastavaa etenkin länsimaiden kaltaisissa kuluttamista painottavissa yhteiskunnissa. (Sapiains, Beeton & Walker 2015, 2, 4.)

Kognitiiviseen dissonanssiin voidaan reagoida eri tavoin, kuten vähättelemällä tai kieltämällä ilmastonmuutos. Mikäli käsitysten, tunteiden ja toiminnan välistä ristiriitaa ei pyritä poistamaan ja luomaan yhteistä linjaa, kognitiivinen dissonanssi voi pahentua tuottaen sisäistä tuskaa. (Stoknes 2015, 67.) Toimintatapoja voidaan parhaiten ymmärtää tunnistamalla käsitysten ja tunteiden merkitys niihin, minkä vuoksi koulutuksen osalta on tarpeellista tarkastella käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja kokonaisuutena.

3.3.2 Hillitseminen ja sopeutuminen

Toimintatapoja voidaan tarkastella kahdesta eri tulokulmasta. Ensimmäinen on ilmastonmuutosta hillitsevät toimenpiteet. Hillitsemisellä pääsääntöisesti tarkoitetaan hiilidioksidin määrän vähentämistä ilmakehässä (Deep ja muut 2011, 68; IPCC 2007, 56; Mochizuki & Bryan 2015, 7). Tämä voi tapahtua joko ilmakehään pääsevän hiilidioksidin määrän vähentämisen kautta tai sen talteen ottamisena ilmakehästä (Deep ja muut 2011, 41). Poliittisella tasolla tämä voi tarkoittaa esimerkiksi hiilinielujen lisäämisen tukemista tai fossiilisten polttoaineiden verotuksen kiristämistä. Esimerkiksi Suomessa on tehty kansalaisaloite turpeen käyttämisen kieltämisestä, jolla pyritään päästöjen vähentämiseen (ks. Kansalaisaloite 2020). Yksittäisten ihmisten arjessa hillitseminen näkyy arjen valintojen yhteydessä, kuten ekologisempien kulutus- ja liikkumisvalintojen tekemisessä.

Tutkimuksissa on saatu näyttöä siitä, että myös lapsilla on tarve vähentää päästöjä (Byrne ja muut 2014, 1507). Myös tunteiden osalta esille nousseet avuttomuus ja viha puoltavat sitä, että lapset kokevat tarvetta ilmastotekoihin, etenkin aikuisten ilmastotekojen osalta (ks. Strife 2012, 44). Päästöjen vähentämiseksi on yläkoulu- ja lukioikäisten nuorten keskuudessa korostettu autoiluun, kävelyyn ja pyöräilemiseen liittyviä valintoja (Bofferding & Kloser 2015, 284; McNeill & Vaughn 2012, 384). Alakouluikäisillä puolestaan esille ovat nousseet pienet teot ilmastonmuutoksen käsittelyssä, kuten esimerkiksi kouluun käveleminen (Byrne, Ideland, Malmberg & Grace 2014, 1503). Liikkuminen eri kulkuvälineillä on arkipäiväistä toimintaa, jolloin liikkumistavan muuttaminen on arjessa hyvin konkreettinen teko. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna voidaan huomata, ainakin jossain määrin, ajattelun konkreettisuus.

Yhtenä toisena keskeisenä lieventämistoimenpiteenä on energian kulutuksen vähentäminen, joka näkyy myös konkreettisina tekoina, kuten valojen tai tietokoneen

sammuttamisena (Bofferding & Kloser 2015, 284; Byrne, Ideland, Malmberg & Grace 2014, 1503; McNeill & Vaughn 2012, 384). Toisaalta nuoret ovat kokeneet auringon energian käyttämisen sopivana hillitsemisen kannalta (Bofferding & Kloser 2015, 284). Byrnen ja muiden tutkimuksessa (2014, 1503) lapset ideoivat auringon energialla toimivia autoja ja lentokoneita. Nämä näkökulmat osoittavat, että ajattelun ja tekojen konkreettisuuden rinnalla nuorten ja lasten on mahdollista kyetä ajattelemaan laajemmin sekä innovoimaan uusia ratkaisuja päästöjen vähentämiseen.

Lieventämiseen liittyvän toiminnan tutkimuksessa voidaan varovaisesti tehdä päätelmiä ajattelun laadusta, mutta myös huomata tieteellisen osaamisen puutteita. Esimerkiksi lukio- ja yläkouluikäiset ovat ehdottaneet roskaamisen lopettamista ratkaisuna ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi (Bofferding & Kloser 2015, 284; McNeill & Vaughn 2012, 384). Tämä tuo esille roskaamiseen liittyvän virhekesityksen. Varsinaisesti roskaaminen, eli roskan heittäminen maahan, ei lisää hiilidioksidipäästöjä. Toisaalta esimerkiksi biojätteen maatumisen sekajätteen seassa tuottaa kasvihuonepäästöjä, minkä vuoksi roskien lajittelu ja kierrättäminen hillitsevät ilmastonmuutosta (ks. Ilmasto-opas 2021). Toisin sanoen roskaamisen vähentäminen tai lopettaminen on epäsuorasti yhteydessä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä.

Tutkimuksissa on myös tullut viitteitä kognitiivisesta dissonanssista. Alakoululaisten keskuudessa on korostettu teknologian merkitystä päästöjen vähentämisessä, minkä uskotaan olevan ratkaisu ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja oman elämäntyylin säilyttämiseksi (Byrne, Ideland, Malmberg & Grace 2014, 1506). Halu säilyttää nykyinen elämäntyyli on haasteellinen tekijä ilmastonmuutoksen suhteen. Pihkalan (2017, 8) mukaan ei ole olemassa varmuutta ilmastonmuutoksen pysähtymisestä tai sen riittävästä hidastumisesta, minkä takia sopeutumisen näkökulma on oleellinen. Toisin sanoen elämäntyyli tulee todennäköisesti ennemmin tai myöhemmin muuttumaan ja viimeistään silloin, kun ilmastonmuutoksen seuraukset alkavat vaikuttaa merkittävämmiin omassa arjessa.

Sopeutuminen tarkoittaa erilaisia keinoja, joilla voidaan sopeutua ilmastonmuutoksen tuomiin seurauksiin. (Deep ja muut 2011, 67; IPCC 2007, 14) Sopeutumisen näkökulma on jokseenkin vieraampi verrattuna lieventämisen näkökulmaan. Tätä voidaan perustella kognitiivisella dissonanssilla eli haluttomuudella sopeutua ja muuttaa elämäntapoja.

Toisaalta kyseessä voi olla myös se, että sopeutuminen saatetaan sekoittaa lieventämisen käsitteeseen tai yksinkertaisesti ei ole tietoa, miten voidaan sopeutua (Bofferding & Kloser 2015, 287).

Bofferding ja Kloserin tutkimuksessa sopeutuminen esiintyi kolmella eri tavalla: pelkkä sopeutuminen, sopeutuminen ja hillitseminen sekoitettu keskenään sekä sopeutuminen, jossa tuotetaan lisää kasvihuonepäästöjä. Tutkimukseen osallistujat kokivat puiden kasvattamisen lisäävän varjoisuutta ja siten edistävän sopeutumista. Tutkijat eivät kuitenkaan tuo esille, että vastaajat olisivat huomanneet puiden kasvattamisen yhteyden hiilidioksidin sitoijina, minkä puolesta voidaan olettaa, että vastaajat eivät välttämättä osanneet erottaa sekä sopeutumisen ja lieventämisen keinoja toisistaan. Ilmastoinnin käyttäminen viilennykseen nähtiin sopeutumiskeinona, mutta sen yhteyttä päästöjen lisäämiseen ei tunnistettu. Vaatetuksen myötä tapahtuva sopeutuminen oli puolestaan aito sopeutumiseen liittyvä toimintatapa. (Bofferding & Kloser 2015, 284).

Sopeutumisen keinoihin liittyvää tutkimusta ei oikeastaan löytynyt alakouluikäisten osalta ja muutoinkin tutkimustieto aiheesta on vähäistä. Tämäkin antaa ymmärtää, että sopeutumisen näkökulma on vähemmän tunnettu. Näkemystä ainakin tukisi Bofferding ja Kloserin tutkimus, sillä sopeutumisen ja lieventämisen keinot sekoitetaan usein keskenään (Bofferding & Kloser 2015, 289). Lisäksi lieventämiseen liittyvät keinot olivat pääsääntöisemmin päteviä vastauksia, kun taas sopeutumiseen liittyen ehdotettiin epävalideja ratkaisuja ((Bofferding & Kloser 2015, 286–288).

3.3.3 Lasten mahdollisuudet toiminnalle

Piaget'n ajattelun kehitykseen nähden voidaan olettaa, että ikä on merkittävä tekijä henkilön toimintatapojen osalta. Mitä konkreettisempaa ajattelu on, sitä konkreettisempia teot ovat. Abstraktin ajattelun kehittymisen myötä toimintatapojen kirjo voi laajentua, kun ymmärretään paremmin syy-seuraussuhteita. (ks. Piaget & Inhelder 1969). Ajattelun kehitys ei ole kuitenkaan vain sidoksissa ikään, sillä tietoa ei siirry henkilöltä toiselle ilman henkilön omaa aktiivista tiedon käsittelyä (ks. Luku 3.1). Toisin sanoen ikä ei yksinomaan määritä, millaisia toimintatapoja henkilöllä voi olla.

Toimintatapojen osalta on tärkeää pohtia, antaako nyky-yhteiskunta tarpeeksi tilaa lasten aktiiviselle toimijuudelle. Lasten vaikuttamis- ja toimintamahdollisuudet rajautuvat,

sillä lapset ovat huoltajiensa osalta riippuvaisia aikuisten arjen valinnoista eikä heillä ole alaikäisyytensä vuoksi mahdollisuutta äänestää (Jones & Davinson 2021, 195–196; Tabler & Taylor 2009, 106). Tilanne on varsin ymmärrettävä, sillä lapset vielä kasvavat ja oppivat, eikä heiltä voida vielä vaatia aikuisten kehitystason ratkaisuja. Lapsia ja heidän kykyään aktiivisina toimijoina saatetaan vähätellä. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa tutkijat kuvailivat suunnilleen 10 vuoden ikäisiä lapsia kykeneviksi toimijoiksi (Byrne, ja muut 2014, 1507).

Ilmastonmuutos koskettaa kaikenikäisiä ihmisiä, minkä vuoksi olisi tarjottava kaikille realistiset mahdollisuudet toimia ilmastonmuutosta hilliten. Myös lapsille tulisi antaa riittävästi mahdollisuuksia toimia, sillä on muistettava, että he tulevaisuudessa tulevat kokemaan ilmastonmuutoksen seurauksia ja ratkaisemaan sen tuomia ongelmia (ks. Jones & Davinson 2021, 196). Tästä syystä ja voimaannuttamisen näkökulmasta olisi merkittävää antaa lapsille mahdollisuus toimia, etenkin jos heillä on valmiuksia ja luovia ideoita ilmastonmuutoksen hillitsemisen tai sopeutumisen näkökulmasta. Kasvatuksen yksi tehtävä on valmistaa oppilaita tulevaisuuteen, jolloin on eettistä antaa heille riittävästi tilaa ideoille ja kokeiluille (ks. POPS2014, 18).

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

4.1 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Aikaisempien tutkimusten kohdalla voidaan huomata, että ilmastonmuutoksen liittyviä käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja tutkittaessa ovat tutkittavat olleet pääsääntöisesti yläkoululaisia ja lukiolaisia. Alakoulun oppilaisiin kohdistuvia tutkimuksia on selkeästi vähemmän. Alakoululaisten käsitykset, tunteet ja toimintatavat olisi kuitenkin tärkeä tuntea. Opetussuunnitelmassa laaja-alaisissa tavoitteissa tuodaan esille kestävän elämäntapojen merkitystä (POPS2014, 24). Kuitenkaan opetussuunnitelma ei anna kovinkaan konkreettisia määritelmiä, mitä kestävän kehityksen tavoitteita tulisi olla eri luokka-asteilla ja miten tehdä laaja-alaisesta tavoitteesta eheä kokonaisuus. Tällöin opettajan vastuulle jää opetussuunnitelman käytännön toteutus (vrt. Ratinen & muut 2019, 5).

Opettajan työtä ilmastokasvatuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa edistäisi kattava tietämys eri-ikäisten oppilaiden tiedoista, tunteista sekä toimintatavoista. Näille tiedoilla opettaja voi paremmin hahmottaa millaisia sisältöjä tai teemoja olisi hyvä osata huomioida opetuksessa ja miten syvällisesti asioita tulisi käsitellä aina ikätaso huomioiden. Ymmärrys eri ikäisten käsityksistä ja tunteista mahdollistaa opetuksen ja oppilaan maailman paremman kohtaamisen ja siten myös oppimisen edistämisen.

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella sekä kolmas- että kuudesluokkalaisten käsityksiä, tunteita ja mahdollisia toimintatapoja ilmastonmuutokseen liittyen. Näiden tietojen pohjalta pyritään ensinnäkin ymmärtämään oppilaiden kokemusmaailmaa. Lisäksi tutkimus vertailee, millaisia eroja kyseisten luokka-asteiden välillä on. Erojen tarkastelulla selvitetään, miten opettaja voisi opetuksessaan huomioida eri ikäisten valmiudet ja tiedot ilmastonmuutoksen suhteen. Kyseisten pohdintojen myötä tutkimukselle asetettiin seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Millaisia käsityksiä oppilailta on ilmastonmuutoksesta?
2. Millaisia tunteita oppilailta on ilmastonmuutoksen suhteen?

3. Millaisia mahdollisia sopeutumiskeinoja tai toimintatapoja oppilailla on ilmastonmuutokseen liittyen?
4. Miten käsitykset, tunteet ja sopeutumiskeinot sekä toimintatavat eroavat 3- ja 6-luokkalaisilla oppilailla?

4.2 Tutkimusmenetelmät

Ilmastonmuutos aiheena ontologisesti moninainen. Tieteellisen tiedon tutkimuksessa voidaan pyrkiä kuvaamaan todellisuutta tai muodostamaan teorioita (von Wright 1970). Toisin sanoen on olemassa ulkopuolinen todellisuus, missä keskeistä on fyysinen ja materiaallinen olemus (ks. Heikkinen 2018, 177), joita voidaan tieteellisin menetelmin tutkia. Ilmastonmuutoksen voidaan ajatella olevan tieteellisen perustansa perusteella ulkopuolinen todellisuus. Planeettamme ilmastossa tapahtuu lämpenemistä ilmakehän lisääntyneen hiilidioksidipitoisuuden seurauksena. Kyseessä ovat kemialliset ja fysikaaliset muutokset ilmakehässä, vaikka ihmissilmä ei kykene tätä muutosta havaitsemaan.

Konstruktivistisen käsityksen mukaan tieto ihmismielessä jäsentyy paikan, ajan ja henkilön aseman suhteen (Heikkinen 2018, 177). Huolimatta siitä, että tieto rakentuisi tieteellisille faktoille, ihminen rakentaa myös omaa todellisuuttaan omien kokemusten ja merkitysten perusteella (Dilthey 1960, Oeschin 1996, 15 mukaan). Ilmastonmuutos voi eri ihmisillä näkyä hyvinkin erilaisena subjektiivisena kokemuksena. Jotta voisimme ymmärtää subjektiivista kokemusta ilmastonmuutoksen suhteen, on myös otettava selvää ilmiön tieteellisen pohjaan liittyvästä osaamisesta. Tästä syystä tutkimuksessa käytetään metodien välistä triangulaatiota laadullista tarinan täydennystehtävää ja määrällistä kyselyä hyödyntäen (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 145).

Narratiivit eli kertomukset ovat yksi tapa tarkastella todellisuutta, sillä niiden avulla voidaan hankkia, muodostaa ja välittää tietoa (Heikkinen 2018, 172). Tämän myötä kertomusten avulla on mahdollista tarkastella oppilaiden kokemuksia todellisuudesta. Kertomusten nähdään rakentuvan tarinan päälle eli tarina muuttuu kertomukseksi, kun se esitetään tai välitetään toisille jossakin muodossa (Heikkinen 2018, 174; Hänninen 2018, 191). Näin ollen narratiivisen tutkimuksen perustana voidaan pitää tarinoita. Lisäksi tarinoiden katsotaan välittävän tunteita ja arvoja (Hänninen 2018, 190), joten tässä Pro

Gradu -tutkielmassa käytetään täydennettävää tarinaa tunteiden ja toimintatapojen kartoittamisessa.

Lähtökohtaisesti alakouluikäisillä oppilaille on erilaiset valmiudet kirjoitustehtäville riippuen oppilaan iästä ja harjoittelun määrästä. Oppilaiden ikäkausi ja kehitystaso huomioiden kehitettiin täydennettävä tarina, johon määritettiin päähenkilö, tapahtumapaikat sekä sattumukset (ks. Heikkinen 2018, 174–175). Tarinassa on viisi kohtaa, joihin osallistujien oli tarkoitus täydentää tarinaa tehtävien kohdalla. Täydennettävällä tarinalla pyrittiin huomioimaan osallistujien ikä- ja kehityskausien vaatimat tarpeet etenkin kirjoittamisen suhteen. Täydennettävän tarinan pohja on esitetty liitteessä 2.

Määrälliseksi menetelmäksi valikoitui kysely. Kyselyn tehtävänä tutkimuksessa oli selvittää oppilaiden käsityksiä ilmastonmuutoksen osalta. Kyselyllä selvitettiin muun muassa ilmastonmuutoksen syitä, seurauksia ja tapoja hillitä ilmastonmuutosta. Käsitusten selvittämisen lisäksi kyselyn myötä voitiin saada tietoa laajemmin oppilaiden asenteista. Tästä johtuen kysely myös samalla toimii tarinan syvemmän ymmärtämisen tukemisessa. Kyselyn lomake on esitetty liitteessä 1.

4.3 Aineistonkeruu ja aineisto

Tutkimuksen aineisto kerättiin kahdelta koululta, jotka sijaitsivat eri paikkakunnilla. Aineistonkeruu useammalta koululta perustui oletukseen, että aineistosta saataisiin monipuolisempi, sillä ilmastonmuutokseen liittyvien käsitteiden ymmärtämisessä on havaittu osittain alueellisia eroja aikaisemmissa tutkimuksissa (Ratinen & Vettenranta, 2018, 163). Neljästä tutkimukseen osallistuneesta koululuokista puolet olivat kolmansiä luokkia ja puolet kuudensia luokkia. Tutkimukseen osallistui yhteensä 24 kolmasluokkalaista ja 31 kuudesluokkalaista oppilasta.

Ennen varsinaista aineistonkeruuta suoritettiin pilotointi, joka tehtiin kolmasluokkalaisille. Perusteena sille, että pilotointiin valittiin kolmasluokkalaista, oli se, että oltiin erityisen kiinnostuneita siitä, ovatko tehtävät ymmärrettäviä ja sopivan tasoisia juuri nuoremmille oppilaille. Ajatuksena oli, että jos tehtävät toimivat kolmasluokkalaisten tapauksessa, ne ovat ymmärrettäviä myös kuudesluokkalaisille. Saatujen tulosten pohjalta kahta tarinan täydennystehtävän kysymystä muotoiltiin uudelleen. Lomakkeen

alkuperäistä tehtävää kaksi (Herääkö Millalle jotain tunteita poikien keskustelun myötä?) muokattiin niin, että se keskittyi nimenomaisesti ilmastonmuutokseen, sillä vastaajat olivat tulkinneet kysymyksen liittyvän riitatilanteeseen yleisesti. Samoin tehtävään viisi (Kerro, miltä Millasta tuntuu) lisättiin perustelu -pyyntö, jotta vastauksista saataisiin kattavampia.

Varsinainen tutkimus toteutettiin koulupäivän aikana. Tutkimuslomakkeen täyttö kesti noin tunnin verran, ja sen täyttämiseen annettiin ohjeet oppilaille oppitunnin alussa. Kolmasluokkalaisten kohdalla kyselyn väittämiä eriytettiin lukemalla jokainen väite ääneen kahdesti. Vasta kyselyn jälkeen kolmasluokkalaiset saivat jatkaa itsenäisesti omassa tahdissa täydennystehtävän kirjoittamista. Kuudesluokkalaiset saivat lukea ja vastata sekä kyselyyn että täydennettävään tarinaan itsenäisesti lukien ja kirjoittaen. Yksi aineistonkeruista toteutettiin etänä vallitsevan pandemian vuoksi.

Taustatietoina tutkimuksessa kerättiin ainoastaan oppilaiden luokka-aste ja sukupuoli eikä aineistosta pystytä tunnistamaan yksittäisiä henkilöitä. Oppilaat käyttivät tutkimuksessa valenimeä, jotta ensimmäisen ja toisen vaiheen vastauslomakkeet pystyttäisiin yhdistämään toisiinsa. Näin voitiin tehdä havaintoja esimerkiksi siitä, vaikuttavatko oppilaiden käsitykset ilmastonmuutoksessa heidän vastaustensa laatuun tarinan täydennystehtävässä. Osaan vastauksista ei ollut kirjoitettu valenimeä lainkaan.

Aineistonkeruu jakaantui kolmeen eri vaiheeseen. Ensin kerättiin oppilaiden käsityksiä ilmastonmuutokseen liittyen kyselylomakkeen avulla, minkä jälkeen ilmastonmuutoksen herättämiä tunteita ja niiden synnyttämiä ratkaisukeinoja kartoitettiin tarinan täydennystehtävän avulla. Lopuksi pohdittiin aiheesta esiin nousseita ajatuksia yleisesti oppilaiden kanssa. Kolmannen vaiheen pohdinnasta ei kerätty aineistoa lainkaan vaan tarkoituksena oli varmistaa mahdollisten negatiivisten tunteiden käsitteleminen yhdessä sekä vastata oppilaiden mahdollisiin kysymyksiin. Kaikkien luokkien kanssa ei ollut mahdollista suorittaa yhteistä pohdintaa ajallisten syiden vuoksi.

Kyselylomake sisälsi kahdeksan väittämää, joihin oppilaiden tuli rastittaa joko "totta", "tarua" tai "en tiedä" vaihtoehto. "En tiedä" vaihtoehdolla pyrittiin välttämään tutkimustulosten luotettavuutta heikentävää arvaamista, ja oppilaita rohkaistiinkin rastittamaan "en tiedä", jos he eivät olleet varmoja vastauksesta. Kyselylomake oli rakennettu niin, että se testasi oppilaiden ymmärrystä ilmastonmuutoksen syistä, seurauksista sekä sitä hillitsevistä toimintatavoista. Kyselylomakkeen väitteiden perustana

toimi aiempi tutkimustieto. Osa väittämistä koski ilmastonmuutokseen liittyviä yleisiä virhekäsityksiä kuten roskaamisen virheellistä linkittämistä ilmastonmuutokseen. Narratiivisessa tarinan täydennystehtävässä oppilaat lukivat kertomuksen päähenkilö Millan koulun ympäristöpäivästä, ja täydensivät kertomusta sille varattuihin kohtiin. Tarinan täydennystehtävässä oppilaat muun muassa pohtivat Millan silmin, millaisia tuntemuksia ilmastonmuutokseen liittyvä tieto herättää ja miten Milla voisi toimia kouluympäristössä ympäristöystävällisemmin.

4.4 Analysointi

Kuten aiemmin on esitetty, tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä toimii ABC-malli (ks. Luku 3). ABC-mallia hyödyntäen tutkimukselle muotoutui neljä tutkimuskysymystä, joista kolme pyrkii selvittämään ABC-malliin kuuluvia osa-alueita eli käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja. Neljännen tutkimuskysymyksen tavoitteena on vertailla eroja eri-ikäisten oppilaiden välillä. Teoreettisen lähtökohdan vuoksi tutkimuksessa hyödynnetään teoriaohjaavaa sisällönanalyysia, jossa ABC-malli toimii ohjaavana teoriapohjana (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 117). ABC-mallin ohjaamana analysointi toteutettiin soveltaen määrällisen tai laadullisen analysoinnin tapoja.

Narratiiviselle tutkimukselle on ominaista tarkastella tarinaa kokonaisuutena, jotta tarinan eri teemoja on mahdollista tunnistaa (Spector-Mersel 2010, 214). Tutkimuksessa valmis tarinapohja loi valmiin kontekstin vastauksille, minkä vuoksi jokaisen osallistujan tarinan lukeminen kokonaisuutena oli analysoinnin ensimmäinen askel. Fraserin (2004, 187) mukaan on oleellista perehtyä huolellisesti aineistoon analysoinnin alussa, joten molemmat tutkijat lukivat kaikkien vastaajien kysely- ja tarinalomakkeet huolellisesti läpi. Perehtymisessä kiinnitettiin myös huomiota siihen, millaisia käsityksiä vastaajien keskuudessa nousi ja miten käsitykset näkyivät myöhemmin tarinan eri tehtävissä.

Perehtymisvaiheen jälkeen aineistolle tehtiin esianalysointi. Vastaajien "valenimet" muutettiin koodinimiksi. Koodinimi sisältää joko kirjaimen T, P tai M vastaajan itsensä kokemansa sukupuolen mukaisesti, minkä jälkeen koodinimi täydentyy numerolla. Vastaajat numeroilla 1 - 24 ovat kolmasluokkalaisten ja 24 - 55 ovat kuudesluokkalaisten. Koodinimillä varustetut vastaukset esianalysointiin luokkakohtaisesti kokoamalla

vastaukset kuvaileviin Excel-taulukoihin ja pelkistettyihin Word-taulukoihin. Kyselyn osalta vastauksista koottiin koko luokan vastaukset taulukkoon sekä taulukot eri sukupuolten mukaan. Lisäksi oppilaiden tietolähteitä kartoittavan taustakysymyksen vastaukset taulukoitiin. Tarinan esianalysointi tapahtui myös luokkakohtaisesti keräämällä kysymyksittäin osallistujien vastaukset taulukkoon pelkistetyssä muodossa. Tämän tarkoituksena oli saada kyselyn ja tarinan vastaukset helpommin luettavaan muotoon, jossa on mahdollista tarkastella kaikkien vastaajien vastauksia yhtäaikaisesti (Puusa 2020, 152; Tashakkori & Teddlie 1998, 113). Taulukossa 1 on esitetty näytepalloja tarinan esianalysoinnista.

TAULUKKO 1. Tarinan esianalysointi kysymyksittäin.

Tarinan tehtävä	Alkuperäinen ilmaisu ja vastaajan koodi	Pelkistys	Perustelun tiivistys ja muut huomiot
Tehtävä 1: Meneekö Milla isän kyydillä vai pyörällä kouluun? Kerro, mitä Milla vastaa ja miten hän perustelee valintansa.	"Milla menee pyörällä kouluun pyörä on parempi vaihtoehto koska auto öö haittaa ilmastomuutosta---" (T1)	PYÖRÄ/Pyörä parempi vaihtoehto ilmaston kannalta	-
Tehtävä 2: Herääkö Millalle jotain tunteita ilmastomuutoksesta poikien keskustelun myötä?	"Herää vihaa poikia kohtaan. Ja pelkoa että maapallo tuhoutuu." (T5)	Viha, pelko	Viha poikia kohtaan, pelko maapallon tuhoutumisesta
	"Millalle tulee vähän surullinen tunne" (T7)	Suru	Ei perusteluja
	"ei, koska Milla ei ole poikien kaveri." (P43)	Ei mainintoja	Ottaa kantaa riitatilanteeseen
Tehtävä 3: Mieti ja kirjoita, mitä Milla ja hänen kaverinsa vastaisivat opettajan tehtävään? (Aiemmin tarinassa opettajan vuorosana: "Mitä sinä ja meidän koulumme voisi tehdä, jotta voimme toimia paremmin ilmastomuutoksen kannalta?")	"---Kierrättämällä, sanoo Jari. -Menemällä bussilla henkilöauton sijaan. -Tai kävellen! - Tai pyörällä, sanoo Milla. -Suosimalla ympäristöystävällisiä tuotteita! Huikkaa Millan paras kaveri" (T26)	Kierrätys, joukkoliikenteen suosiminen, kävely/pyöräily, ympäristöystävällisten tuotteiden suosiminen	-
Tehtävä 4: Mitä Milla ja ystävät voivat tehdä paremmin koulun ruokalassa?	"---Kannattaa ottaa vaan niin paljon ruokaa kuin jaksaa." (P50)	Ottaa ruokaa niin paljon kuin jaksaa, ei ruokaa ros kiin, kasviruoka	-

TAULUKKO 1. Tarinan esianalysointi kysymyksittäin.

Tarinan tehtävä	Alkuperäinen ilmaisu ja vastaajan koodi	Pelkistys	Perustelun tiivistys ja muut huomiot
Tehtävä 5: Kerro, miltä Millasta tuntuu. Perustele vastauksesi.	”Millaa huolestuttaa totta kai mutta hän on myös luottavainen.” (T37) ”hämmästynyt” (T10)	Huoli, luottamus Hämmästynyt	Usko ilmastonmuutoksen pysäyttämiseen Ei perusteluja

Varsinainen analysointi toteutui vaiheittain tutkimuskysymysten ja aineistonkeruun monipuolisuuden vuoksi. Ensin analysoitiin määrällisen kyselyaineiston data, jossa tarkasteltiin käsityksiä. Seuraavaksi siirryttiin tarinan analysointiin, joka jakaantui kahteen osaan. Ensiksi analysointiin tunteisiin liittyvät tiedot ja sen jälkeen toimintatavat. Tutkimuskysymysten erilaisuuden vuoksi jokainen analysointivaihe olivat erillisiä prosesseja, joiden aikana käytettiin erilaisia analysointimenetelmiä.

4.4.1 Määrällisen kyselyaineiston analysointi

Kyselyn analysoinnissa käytettiin kuvailevia analysoinnin tapoja. Määrällisen aineiston kuvailevat tavat ovat toisin sanoen erilaisia kuvia tai yhteenvedoja aineistosta (Tashakkori & Teddlie 1998, 113). Ensimmäiseksi kyselyn analyysissä yhdistettiin esianalysoinnissa syntyneiden taulukoiden tiedot yhteen. Aineistosta koottiin taulukot kuvaamaan erikseen kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksia. Tarkoituksena tällä oli saada tuloksille esitysmuoto, jonka avulla tuloksia voidaan näennäisesti vertailla eri luokkien välillä. Lopuksi tehtiin vielä koko aineiston kattava taulukko tuloksista.

Jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia keskenään, määrällistä analysointia jatkettiin vielä suhteita tarkastelevalla analysoinnilla laskien prosenttilukuja vastauksille (ks. Tashakkori & Teddlie 1998, 114). Prosenttiluvut laskimme siitä näkökulmasta, kuinka moni oli vastannut ”oikein”, ”väärin” tai ”en tiedä”. Alkuperäisessä kyselyssä vastausvaihtoehdot olivat ”totta”, ”tarua” tai ”en tiedä”, jolloin lukijan vastuulle olisi jäänyt tulkita, onko vastaus väittämään oikein. Tästä johtuen tarkastelimme aineistoa oikein vastanneiden näkökulmasta, jotta tulevien tulosten luettavuus helpottuu.

Usein määrällisen aineiston analysoinnissa kuvaileva analysointi ei ole pelkästään riittävää (Tashakkori & Teddlie 1998, 115). Tutkimuksen tarkoituksen osalta kuvaavat taulukot ja kuviot riittävät siihen, että vastaajien käsityksiä pystytään tarkastelemaan,

minkä vuoksi muita määrällisen analysoinnin tapoja ei enää käytetty. Teoriassa analysointia olisi voitu jatkaa Khiin neliötestin tekemisellä. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut sopivan tutkimuksen aineistoon, minkä vuoksi Khiin neliötestiä ei lähdetty tekemään (ks. Taanila 2019). Sen sijaan analysointi päättyi tutkijoiden yhteenvetoon määrällisen analysoinnin tuloksista tulkiten ja keskustellen oleellisimmista tuloksista.

4.4.2 Laadullisten menetelmien analysointi

Tarinan tarkoitus oli selvittää tunteita ja toimintatapoja, minkä vuoksi molemmat teemat analysoitiin erikseen. Tarinassa oli viisi kirjoitustehtävää, joista tehtävät kaksi ja viisi käsittelivät tunteita. Nämä kysymykset analysoitiin yhtäaikaaisesti pyrkien selvittämään osallistujien tunteita ilmastonmuutoksesta. Toimintatapoja tarkastelevia tehtäviä olivat loput tehtävät eli tehtävät yksi, kolme ja neljä. Nämä kysymykset analysoitiin viimeisessä analysointivaiheessa ensin erikseen ja lopuksi kooten tehtävien tuloksia yhteen.

Tunteiden esianalysoinnissa oli etsitty teoriaohjaavan sisällönanalyysin mukaisesti aineistosta maininnat, joissa suoraan esitettiin tunteisiin liittyviä sanoja (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 117). Koska vastauksissa oli myös viittauksia erilaisiin tunteisiin ilman varsinaista tunne-sanaa, pelkistämässä otettiin myös nämä maininnat huomioon kirjaamalla niitä ylös taulukossa esiintyvään ”Perustelut tai muita huomioita” kohtaan (ks. Taulukko 1).

Pelkistettyä aineistoa lähdettiin analysoimaan aineistolähtöistä sisällönanalyysiä soveltaen listaamalla pelkistetyt tunteet (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 109). Samalla laskettiin tunne-sanojen mainintojen määrät eli hyödynsimme aineiston hahmottamiseksi määrällisen analysoinnin tapaa, josta myös käytetään nimitystä kvantifiointi (ks. Miles, Huberman, Saldana 2014, 43; Puusa 2020, 152). Kvantifiointi omalta osaltaan teki aineistosta helpommin luettavan, sillä samoja tunne-sanoja esiintyi useampaan otteeseen aineistossa. Kvantifioinnin avulla pyrittiin aineiston kokonaiskuvan paremman hahmottamisen lisäksi löytämään mahdollisia eroja eri ikäryhmien välillä. Tunnesanojen laskemisen jälkeen aineistosta laskettiin lukumäärät myös maininnoille, joissa ei todettu heräävän tunteita, vastaamatta jääneet ja puutteelliset vastukset.

Kaiken kaikkiaan aineistosta löydettiin 27 erilaista tunnetta. Tunteita ja niiden mahdollisia perusteluja pyrittiin vertailemaan ja yhdistelemään luokkiin. Kaikissa

vastauksissa perusteluja ei ollut, jolloin luokkia muodostettiin tutkijoiden välisen keskustelun ja yhteisen tulkinnan myötä. Tulkintojen tekeminen on yleisesti laadullisissa tutkimuksissa välttämätöntä tulosten löytämisessä (Tuomi & Sarajarvi 2009, 112). Kaiken kaikkiaan vastauksista muodostui seitsemän erilaista alaluokkaa, jotka vielä jäsenneltiin kolmeen eri pääluokkaan.

Toimintatapojen osalta analysointi sai alkunsa pelkistettyjen ilmausten värikoodaamisella. Värikoodaus toteutettiin kysymyksille kolme ja neljä. Yleisesti koodaamisessa tulkinnan avulla määritellään, miten koodatut yksiköt linkittyvät toisiinsa (Belotto 2018, 2624). Täten jälleen tutkijoiden keskustelun ja yhteisen tulkinnan myötä aineistosta pyrittiin etsimään samankaltaisia toimintatapoja osallistujien keskuudesta. Samankaltaiset toimintatavat aina värikoodattiin omalla värillään, kunnes aineiston kaikki maininnat olivat värikoodattu. Värikoodattuja kategorioita tarkasteltiin sisällön kannalta varmistaen koodauksen toimivuus ennen kategorian varsinaista nimeämistä. Kaiken kaikkiaan aineistosta saatiin yhteensä yhdeksän eri kategoriaa. Näistä yksi kategoria oli ”muut toimintatavat”, jonka tuloksia ei syvällisemmin tuloksissa esitelty. Kyseisessä kategoriassa ehdotetut toimintatavat olivat epäselviä, mikä myötä tutkijoiden tulkinta olisi saattanut olla liiallista ja vääristää alkuperäisen ilmauksen tarkoitusta. Täten varsinaisia toimintatapojen kategorioita muodostui kahdeksan kappaletta. Toimintatapojen vertailun mahdollistamiseksi kaikkien värikoodattujen toimintatapojen maininnat laskettiin sekä kolmas- että kuudesluokkalaisten kesken samankaltaisesti kuten tunne-sanojen lukumääriä laskiessa.

Lopuksi toimintatapojen osalta tarkasteltiin tarinan tehtävää yksi. Kyseisessä tehtävässä vastaajan tuli valita auton ja polkupyörän väliltä ja perustella valintansa. Esianalysoinnin osalta osallistujien valinta oli kirjattu ylös ja perustelut pelkistetty (ks. Taulukko 1). Perusteluja lähdettiin luokittelemaan pyörä tai auto vaihtoehdon mukaisesti listaan, jonka jälkeen listasta värikoodattiin samankaltaiset perustelut. Perusteluiden keskuudesta etsittiin yhtäläisyyksiä, jonka mukaan perustelujen osalta muodostettiin luokkia. Lopulta perustelut jakaantuivat viiteen eri luokkaan.

4.5 Eettiset ratkaisut

Eettisyys on oleellinen ja tärkeä osa tieteellistä ja luotettavaa tutkimusta. Eettisiä ratkaisuja tehdään koko tutkimusprosessin ajan aina tutkimuksen suunnittelusta, sen toteutukseen ja raportointiin asti. Näin pyritään paitsi lisäämään tutkimuksen luotettavuutta, myös minimoimaan sen mahdollisia haittavaikutuksia osallistujiin. Tämä on erityisen tärkeää, kun kyseessä on lapsiin kohdistuva tutkimus, jossa lapsi on epätasa-arvoisessa asemassa tutkijaa kohtaan (O'reilly & Parker 2014, 39–40). Kaikilta tutkimukseen osallistuvilta oppilailta sekä heidän huoltajiltaan kerättiin asianmukaiset suostumuslomakkeet, joissa myös esitettiin mahdollisuus vetäytyä tutkimuksesta missä tahansa tutkimuksen vaiheessa. Luvat pyydettiin myös erikseen kouluilta ja molemmilta kunnilta. Tutkimus toteutettiin anonymisti koodaamalla vastauslomakkeet, eikä yksittäisiä oppilaita voida näin tunnistaa heidän vastaustensa perusteella. Tunnistetiedoista ainoastaan sukupuoli ja luokka-aste kerättiin. Tutkimusaineisto säilytettiin yliopiston U-aseamalla, eikä tietoon päässyt käsiksi kukaan muu kuin tutkijat. Tutkimuksen jälkeen kaikki aineisto hävitettiin asianmukaisesti.

Koulumaailmassa arviointi on osa koulun normaalia arkea. Pyrimme aineistonkeruun yhteydessä korostamaan, että tutkimukseen ei ole oikeita eikä väriä vastauksia. Tällä pyrimme vähentämään mahdollisia suorituspaineita ja siten tarjoamaan oppilaille turvalliset olosuhteet täydentää tarina omasta kokemusmaailmasta käsin. Tutkimuksen jälkeen joidenkin tutkimukseen osallistuvien luokkien kanssa pohdittiin yhdessä tutkimuksen herättämiä ajatuksia ja tunteita, tarkoituksena minimoida mahdollisia aiheen herättämiä negatiivisia tunteita kuten huolta ja ahdistusta. Kaikkien luokkien kanssa keskustelu ei ollut mahdollinen ajan puutteen ja turvallisuus järjestelyjen puolesta.

Vallitsevan koronaepidemian vuoksi turvallisuuden kanssa oltiin erityisen tarkkoja. Tutkijat käyttivät kasvomaskeja, ja säilyttivät luokassa turvaetäisyyden oppilaisiin. Opettajien ja koulun johdon kanssa keskusteltiin mahdollisista riskeistä liittyen aineiston keruuseen epidemia aikana, ja sovittiin toimintaohjeet mahdollisen tartunnan ilmaantuessa.

Tutkimuksessa on alusta alkaen tutustuttu aiheeseen aikaisempien tutkimuksen myötä. Tutkimuksen tutkimuskysymyksissä ja aineistonkeruumenetelmissä on haettu ideoita aikaisemmista tutkimuksista. Näin ollen tutkimuksen viitekehys perustuu tieteellisiin tutkimuksiin, eivätkä tutkijoiden omat mielipiteet toimi tutkimuksen kulmakivinä. Tulosten osalta on pyritty säilyttämään vastaajien ääni siten, että tuloksia ei

ole muokattu alkuperäisilmaisuista. Taulukossa 1 (ks. Luku 4.4) on tuotu esille alkuperäisilmaisujen aidot lainaukset ja sitä, miten ne on pelkistetty. Tämä myös osoittaa, että tuloksia on käsitelty ilman niiden muokkaamista.

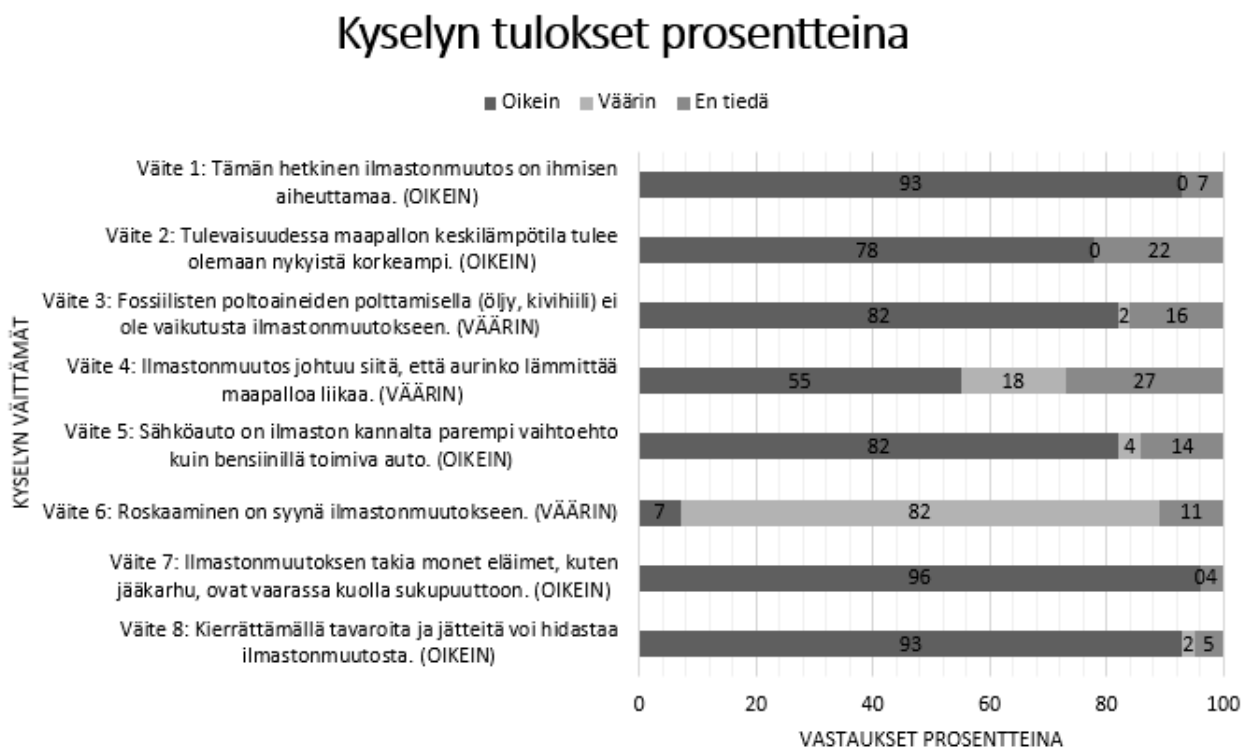
5 TULOKSET

Tutkimuksessa pyrittiin kartoittamaan oppilaiden käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja ilmastonmuutokseen liittyen, sekä vertailla mahdollisia eroja kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista. Oppilaiden käsityksiä tutkittiin kyselylomakkeen avulla, kun taas tunteita ja toimintatapoja tutkittiin tarinan täydennystehtävällä. Lopuksi kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksia vertailtiin keskenään.

5.1 Oppilaiden käsitykset ilmastonmuutoksesta

Kyselylomakkeella kerätyillä vastauksilla kartoitettiin oppilaiden tietämystä ilmastonmuutokseen liittyvistä käsityksistä. Aineiston pohjalta voidaan todeta, että oppilailla oli hyvä perustietämys aiheesta ja valtaosaan väittämistä oli vastattu oikein (ks. Taulukko 2). Kyselylomake on esitetty liitteessä 1.

TAULUKKO 2. Kyselyn tulokset prosentuaalisesti. Taulukko kuvaa, kuinka moni oli vastannut väittämään oikein tai väärin. Lisäksi taulukossa esitetään tulokset, joissa oppilaat olivat vastanneen "en tiedä".



Lähes kaikki vastanneista (93%) tiesivät, että nykyinen ilmastonmuutos on ihmisen aiheuttamaa (väite 1). Suurin osa oli myös vastannut oikein kolmanteen väitteeseen, jossa testattiin tietämystä fossiilisten polttoaineiden vaikutuksesta ilmastonmuutokseen. "En tiedä" vastauksia ilmeni tässä väitteessä selkeästi kuitenkin enemmän. Oppilaat olivat myös hyvin tietoisia ilmastonmuutoksen seurauksista, kuten keskilämpötilan noususta (78%, väite 2), sekä sen aiheuttamasta uhasta tietyille eläinlajeille kuten jääkarhulle (96%, väite 7).

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta tärkeitä tekoja käsitteleviä väittämiä oli aineistossa kaksi. Väite viisi koski sähköauton suosimista bensiinikäyttöisen sijaan, ja väite kahdeksan kierrätyksen vaikutusta ilmastonmuutokseen. Väitteessä kahdeksan osallistujat osasivat hyvin tunnistaa kierrättämisen merkityksen ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Myös väite viisi osattiin hyvin, vaikkakin siinä oli enemmän "en tiedä" ja "väärin" vastauksia.

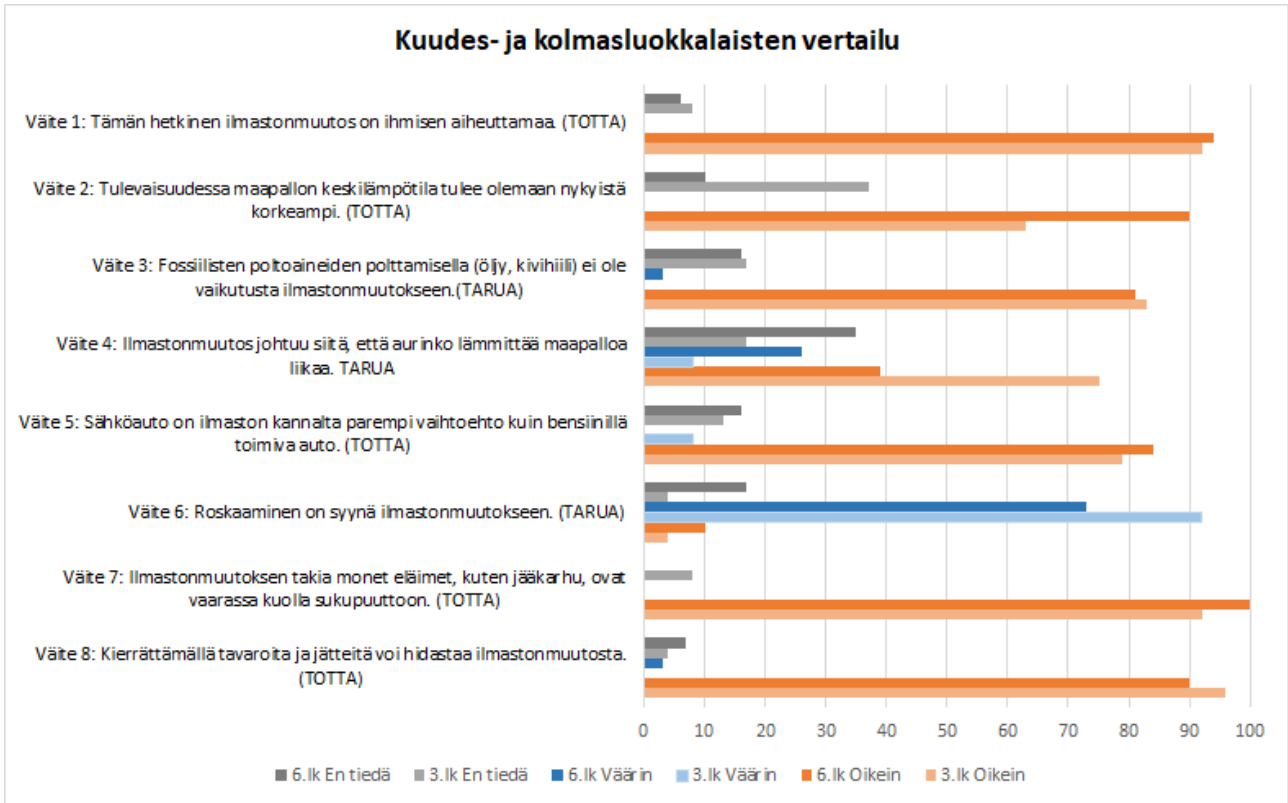
Aineistossa kaksi väittämää poikkesi muista siinä että, niihin oli vastattu selkeästi enemmän väärin. Enemmistö (82%) oppilaista oli vastannut väärin väittämään "Roskaaminen aiheuttaa ilmastonmuutosta". Kyseinen väittämä on näin ainoa, jossa voidaan havaita selkeästi yleinen virhekäsitys. Havainnon tukena voidaan pitää sitä, että vaikka valittavana oli myös "en tiedä" vaihtoehto, olivat oppilaat tästä huolimatta valinneet "väärän" vaihtoehdon. Aikaisemman tutkimustiedon pohjalta on todettu, että useat oppilaat liittävät roskaamisen virheellisesti ilmastonmuutoksen syyksi (ks. esim. Luku 3.3.2.), mikä näkyi myös tässä tutkimusaineistossa. Toinen väittämä, johon oli vastattu useammin väärin, oli "ilmastonmuutos johtuu siitä, että aurinko lämmittää liikaa maapalloa". 55% oli vastannut kysymykseen oikein, mutta loput vastauksista jakautuivat tasaisesti vääriksi ja "en tiedä" vastauksiksi.

5.1.1 Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista

Aineistosta ei noussut esille selkeitä eroja kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksissa, kuten olisi voinut olettaa. Molemmat luokka-asteet vastasivat suurimmaksi osaksi oikein väittämiin, ja vastauksissa oli molemmilla luokka-asteilla samanlaista hajontaa (ks. Taulukko 3). Ainoastaan kahdessa kysymyksessä pystyttiin erottamaan selkeä ero vastauksissa. Keskilämpötilan nousuun liittyvässä kysymyksessä kolmasluokkalaisten vastasivat useammin "en tiedä" (37%) kuin kuudesluokkalaisten (10%). Tämän lisäksi

väittämässä neljä ”Ilmastonmuutos johtuu siitä, että aurinko lämmittää liikaa maapalloa” kuudesluokkalaiset vastasivat enemmän väärin kuin kolmasluokkalaiset.

TAULUKKO 3. Kolmas- ja kuudesluokkalaisten kyselyn tulokset. Vastaukset on esitetty prosentuaalisesti, ja ne kertovat, kuinka moni on vastannut väittämään oikein tai väärin.



5.2 Ilmastonmuutokseen liittyvät tunteet

Ilmastonmuutokseen liittyviä tunteita kartoitettiin tarinan täydennystehtävän avulla. Kysymykset kaksi ja viisi käsittelivät ilmastonmuutokseen liittyviä tunteita. Aineistossa esille nousivat kolme pääluokkaa, jotka nimesimme seuraavasti: surun, vihan ja huolen tunteet, toivon ja ilon tunteet sekä hämmennyksen tunteet (ks. Taulukko 4). Tehtävässä kaksi suurin osa vastauksista linkittyi surun, vihan ja huolen tunteisiin, kun taas tehtävässä viisi ilmeni myös iloon ja hämmennykseen liittyviä tunteita vaikkakin näitä oli vain vähän verrattuna muihin tunteisiin.

TAULUKKO 4. Tunteiden pää- ja alaluokat sekä esiintymiskertojen määrät yhteensä ja erikseen kolmas- ja kuudesluokkalaisten osalta. Esiintymiskerrat perustuvat tehtävän kaksi ja neljä vastauksiin, eli mainintoja on etsitty 110 täydennystehtävästä.

Päälouokka	Alaluokka	Lukumäärä	3.lk	6.lk
Surun, vihan ja huolen tunteet	Pelko, ahdistus, huoli	23	9	14
	Viha, turhautuminen, inho, kiukku, äreys	7	4	3
	Suru, harmitus, paha olo	10	7	3
	Sääli	1	0	1
Toivon ja ilon tunteet	Ilo, onnellisuus	3	1	2
	Kiva ja mukava	2	2	0
	Luottamus	1	0	1
	Luottamus (epäsuora viittaus)	3	2	1
Hämmennyksen tunteet	Hämmennys, ihmetys, outous	12	8	4
Ei tunteita	Ei herää	6	4	2
	Ei mainintoja	5	4	1
	Puutteellinen vastaus	52	16	36

Tunteisiin liittyvän aineiston määrä on hyvin suppea johtuen vastaamatta jättäneiden suuresta määrästä. 110:stä vastauksesta 52 oli puutteellisia. (ks. Taulukko 4) Joko tunteita käsittelevät tehtävät oli jätetty kokonaan tyhjiksi tai vastauksessa oli kuvailtu tarinan päähenkilön tekoja ja mielipiteitä tarinaan eläytyen ilman mainintoja tunteista.

Surun, vihan ja huolen pääluokkaan liitettiin pelon ja ahdistuksen, vihan ja ärtymyksen sekä surun ja harmituksen tunteet. Näille tunteille annettiin vastauksissa samankaltaisia perusteluja, jotka olivat yhteydessä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin maapallolla. Suurin osa vastauksissa mainituista tunteista kuului tähän luokkaan. Toivon ja ilon tunteisiin yhdistettiin ilon ja onnen, sekä luottamuksen ja toivon tunteet. Näitä

tunteita perusteltiin uskona siihen, että omalla toiminnalla voi vaikuttaa ja hidastaa ilmastonmuutosta. Viimeiseksi luokaksi muodostui hämmennyksen tunteet, joihin liitettiin ne vastaukset, joissa oli kuvailtu hämmennystä tai ihmetystä ilmastonmuutosta kohtaan.

5.2.1 Surun vihan ja huolen tunteet

Aineistossa oli eniten mainintoja pelkoon ja ahdistukseen liittyvistä tunteista. Noin kolmasosa kaikista mainituista tunteista meni kyseisen kategorian alle. Aineistossa pelko ja ahdistus ilmeni muun muassa pelkona maapallon tuhoutumisesta, mitä kuvattiin monessa vastauksessa.

“Millaa hiukan pelottaa, Milla pelkää maapallon tuhoutumista.” (T4)

“Millaa vähän pelottaa että tuhoutuuko maapallo” (T55)

Pelkoa kuvattiin aineistossa myös huolen ja jännityksen tunteena. Ympäristön tilaan liittyvän huolen lisäksi aineistossa nousi esille myös huoli omasta tulevaisuudesta.

“Eniten hän on huolissaan että käyttäytyykö ihmiset sen (ilmastonmuutoksen hillitsemisen) mukaisesti ja tuleeko hän kasvamaan ja saamaan omaa perhettä.” (T55)

Vastauksissa ilmastonmuutos tuntui myös näyttävästi ilmionä, joka oli omien tekojen vaikutuksen ulottumattomissa, kuten seuraavasta otteesta voidaan havaita.

“...pelko voi syntyä koska päättäjät tekevät, mutta eivät tarpeeksi” (T28)

Aineistossa oli myös paljon mainintoja vihaan ja ärtymykseen liittyvistä tunteista. Erityisesti näitä tuntemuksia kuvattiin tehtävässä kaksi, jossa päähenkilö reagoi luokkatovereidensa väittelyyn ilmastonmuutoksen seurauksista. Eräs tarinan henkilöistä toteaa, ettei usko lainkaan ilmastonmuutokseen, ja vastaajat ajattelivat tämän herättävän tarinan päähenkilössä muun muassa ärtymystä ja turhautumista. Oheisessa sitaatissa vastaaja on perustellut turhautumisen tunnetta seuraavasti:

“Millaa ärsyttää Leevin piittaamattomuus, ja sanoo sen jälkeen kaikille pojille: Maapallo ei räjähdä hetkessä mutta liian nopeasti se kuumuu! (T30)

Molemmissa tunteisiin liittyvissä tehtävissä käytettiin myös voimakkaampia sanavalintoja, kuten viha ja raivo. “Millaa vähän raivostuttaa (T9)” ja “---viha ihmisiä kohtaan (T5)”.

Toiseksi eniten vastauksissa oli nostettu esille suruun ja harmitukseen liittyviä tuntemuksia. Surua oli kuvattu aineistossa useilla eri sanavalinnoilla ja termeillä. Osa vastaajista puhuikin yleisesti pahan olon tunteesta, minkä katsoimme linkittyvän aineistossa surun ja harmituksen tunteisiin. Suruun liittyviä tunteita oli perusteltu hyvin samoin tavoin kuin pelkoon liittyviä tunteita. Myös näissä vastauksissa tunnetilan perusteluiksi oli usein mainittu maapallon tuhoutuminen.

“Millaa varmaan hieman harmittaa--- sillä kaikki puhuvat maapallon tuhoutumisesta.” (P54)

“Millaa harmittaa koska maapallo saattaa tuhoutua.” (P14)

Surullisuutta perusteltiin myös ihmisten välinpitämättömyydellä maapallon hyvinvointia kohtaan. Tämän lisäksi aineistossa nousi esille myös sääli sukupuuton vaarassa olevia eläimiä kohtaan.

“Millan mielestä on surullista, kuinka huonosti ihmiset kohtelevat maapalloa.” (T36)

“Hän myös säälii niitä eläimiä, jotka ovat kuolemassa sukupuuttoon.” (T55)

5.2.2 Toivon ja ilon tunteet

Mainintoja ilon ja onnen tunteista oli aineistossa kaikista vähiten. Koko aineistossa vain kolmessa vastauksessa oli mainittu ilo. Ilon tunnetta perusteltiin, sillä että päähenkilö oli oppinut jotakin uutta muun muassa siitä, miten omilla teoilla voi vaikuttaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen.

“Hän on myös iloinen, koska asialle voidaan tehdä jotain.” (T55)

“---ehkä hän on myös hiukan onnellinen, sillä nyt hän tietää miten vaikuttaa asiaan.” (P44)

Tähän pääluokkaan liitettiin lisäksi myös luottamuksen ja toivon tunteet. Luottamuksen tunne erosi muista siten, että ainoastaan yhdessä vastauksessa käytettiin suoraan ilmaisua luottamus. Monet oppilaat kuitenkin kuvasivat vastauksissaan ajattelua, josta voidaan hahmottaa toivon ja luottamuksen elementtejä. Näissä vastauksissa kuvattiin esimerkiksi uskoa ihmisten toiminnan muuttumiseen ja ilmastonmuutoksen pysäyttämiseen.

“Oikeilla valinnoilla se saadaan pidettyä kurissa. Uskon että viimeistään kun ilmastonmuutos alkaa vaikuttamaan normaaliin arkeen, niin ihmiset alkavat toimia.” (P52)

“--hän on myös luottavainen. Milla uskoo että ilmastonmuutos saadaan pysäytettyä.” (T37)

“Millan mielestä ilmastonmuutoksen voisi perua jos kaikki auttaisi” (T6)

“Olen sitä mieltä että me kaikki voimme tehdä jotakin” (T26)

5.2.3 Hämmennyksen tunteet

Osassa vastauksista oli mainintoja hämmennyksen tunteista. Tämä lisättiin omaksi pääluokakseen, sillä hämmennykselle ei ollut aineistossa annettu perusteluja, jolloin sitä olisi ollut vaikea liittää muihin luokkiin.

“Hämmästynyt (T10)”

“hämmennystä (T5)”

Oppilaat käyttivät myös hämmästyksen lisäksi termejä kuten “outo tunne” ja “epämääräinen”, jotka toistuivat useammassa vastauksessa erityisesti kolmasluokkalaisilla.

“Vähän epävarmuutta ja omituisia ajatuksia” (T8)

“Millalle tulee outo tunne” (T1)

5.2.4 Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista

Sekä kolmas- että kuudesluokkalaiset korostivat eniten pelkoon, ahdistukseen ja huoleen liittyviä tuntemuksia vastauksissaan. Tunteita myös perusteltiin samalla tavoin molemmissa ryhmissä, kuten maailmanlopulla. Toiseksi eniten molemmilla ryhmillä oli mainintoja suruun linkittyvistä tunteista. Kolmasluokkalaisilla toistui vastauksissa tämän lisäksi myös hämmennyksen tunne, jota taas kuudesluokkalaisilla ei esiintynyt yhtä usein. Lisäksi kolmasluokkalaiset eivät aina osanneet ilmaista selkeää tunnetta vaan vastasivat esimerkiksi “epämääräinen tunne”, mikä jätti enemmän tulkinnan varaa tutkijoille. Vastaamatta jättäneistä, kolmasluokkalaiset olivat useammin jättäneet kokonaan

vastaamatta kysymykseen, kun taas kuudesluokkalaiset olivat useammin vastanneet ohi aiheen. Tämä tarkoittaa, ettei heidän vastauksistaan voitu nostaa esille mitään tiettyä tunnetta, vaan he olivat esimerkiksi kuvanneet tarinan henkilön toimintaa. Molemmilla luokka-asteilla iloon ja luottamukseen liittyviä mainintoja oli kaikista vähiten.

5.3 Ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvät toimintatavat

Ilmastonmuutoksen hillitsemistä kartoittavia toimintatapoja käsiteltiin tarinan täydennystehtävän tehtävissä yksi, kolme ja neljä (ks. Liite 2). Toimintatapoja käsitteleviin kysymyksiin oli vastattu monipuolisesti ja 55:stä vain kahdeksan osallistujan vastauksissa oli puutteita, esimerkiksi kaikkiin tehtäviin ei ollut vastattu tai niihin oli vastattu ohi aiheen. Tehtävissä kolme ja neljä pohdittiin, miten koulu voisi toimia paremmin ilmastonmuutoksen kannalta. Tehtävässä kolme oli tarkoituksena pohtia koulun toimintaa yleisellä tasolla ja puolestaan tehtävässä neljä koulun ruokalan kontekstissa. Oppilaiden vastausten perusteella aineistosta muodostui kahdeksan toimintamalli-kategoriaa: liikkumistottumukset, kulutustottumukset, kierrättäminen, energiankulutuksen ja päästöjen vähentämisen liittyvät, roskaamisen vähentäminen tai lopettaminen, ruokahävikin vähentäminen, informaation levittäminen ja hyväntekeväisyys (ks. Taulukko 5).

TAULUKKO 5. Toimintatapojen kategoriat ja mainintojen lukumäärät yhteensä sekä eri luokka-asteilla. Taulukossa on laskettu toimintatavat tehtävistä kolme ja neljä, eli mainintojen lukumäärät perustuvat 110:een täydennystehtävään.

Kategoria	3.lk esiintymiskerrat		6.lk esiintymiskerrat		Lukumäärät yhteensä
	Tehtävä 3	Tehtävä 4	Tehtävä 3	Tehtävä 4	
Roskaamiseen liittyvä	7	0	4	0	11
Ruokahävikin vähentäminen	2	18	5	38	63
Energian kulutukseen liittyvät	3	0	7	1	11
Kulkemiseen liittyvät	10	0	27	0	37
Kulutustottumukset	1	7	13	15	36
Kierrättäminen	6	1	13	1	20
Hyväntekeväisyys	1	1	0	0	2
Informaation levittäminen	1	0	1	0	2
Muut teot	0	1	2	0	3

5.3.1 Ruokahävikin vähentäminen

Ruokahävikin vähentäminen on nostettu esille aineistossa 63 kertaa, mikä on eniten mainintoja saanut kategoria aineistossa. Suurin osa maininnoista esitettiin tehtävässä neljä, jossa tuli miettiä keinoja toimia ekologisemmin koulun ruokalassa. Toisessa toimintaa käsittelevässä tehtävässä mainintoja tästä kategoriasta on vain yhteensä seitsemän.

“Söisivät kaiken ruuan ettei heitä roskeen koska ruoka on arvokasta” (T2)

“Syömällä ruokansa loppuun, että ei tulisi hävikkiruokaa, joka joutuu roskeen” (T34)

5.3.2 Liikkumistottumukset

Liikkumistottumukseen viitattiin 37 kertaa aineistossa eli kyseessä on toiseksi eniten mainintoja saanut kategoria. Siitä huolimatta, että kysymyksen asettelussa pyydettiin oppilaita vastaamaan tehtävään koulun näkökulmasta, vastaukset liittyivät oppilaiden

elämään yleisesti kuten autoilun vähentämiseen sekä pyöräilyn tai kävelyn suosimiseen kulkuvälineenä.

“Mennään kouluun kävellen tai pyörällä” (T3)

“Mennä bussilla henkilöauton sijaan” (T26)

“Me voitaisiin vähentää autolla ajamista” (P13)

Autoilun välttämisen lisäksi vastauksissa kehoitettiin vähentämään bensiinillä toimivia autoja ja suosimaan sähköautoja. Lisäksi vastaajat pohtivat lentämisen välttämistä ja matkustamista muilla keinoin. Osassa vastauksista oli ehdotettu myös matkustamisen vähentämistä yleisesti.

“---esim vähentämällä lentämistä ja suosimalla maa ja vesi liikkumista” (P52)

5.3.3 Kierrättäminen

Kolmanneksi eniten mainintoja sai kierrätys. Oppilaat mainitsivat kierrättämisen aineistossa 21 kertaa. Kaksi vastauksista liittyi tehtävään neljä, jossa pohdittiin kierrätystä koulun ruokalassa. Loput vastaukset liittyivät tehtävään kolme. Vastauksissa oli otettu huomioon koulun arki ja mietitty, miten juuri koulussa voitaisiin kierrättää enemmän.

“Koulun kannattaisi varmaan alkaa kierrättämään enemmän” (P54)

“Koulussa voitaisiin käyttää samoja kirjoja. Kuvistyöt voisivat olla oikeasti fiksua ja semmoisia jota ihmiset oikeasti käyttäisi.” (T55)

“Me voisimme kierrättää kaikki pullot ja tölkit” (T6)

5.3.4 Kulutustottumukset

Kulutusvalintoihin liittyvät ympäristöteot kuten ympäristöystävällisempien ja kotimaisten tuotteiden suosiminen mainittiin aineistossa useaan kertaan. Mainintoja löytyi molempien aukkotehtävien vastauksista. Tehtävässä kolme ratkaisuksi ehdotettiin parempien

kulutusvalintojen

tekemistä

yleisesti.

“...Suosimalla ympäristöystävällisiä tuotteita!” (T18)

“Vältetään turhaa kulutusta!” (T29)

“Ostaisi enemmän kotimaisia tuotteita” (P44)

Tehtävässä neljä kulutusvalinnat liittyivät puolestaan kasvisruuan suosimiseen eläinperäisen ruuan sijaan sekä lähellä tuotetun ruuan suosimiseen.

“..syödä vaikka ötököitä ja kasviksia mielummin kuin lihaa” (P50)

“Syömällä lähiruokaa” (T33)

“..voisimme myös syödä kotimaista lihaa...” (T34)

5.3.5 Energiankulutuksen ja päästöjen vähentäminen

Energian kulutuksen tai päästöjen vähentäminen mainittiin 11 vastauksessa. Osassa vastauksista annettiin käytännön esimerkkejä sähkön säästämisestä.

“--käyttää mahdollisimman vähän kuumaa vettä” (T4)

“Ei käyttäisi niin paljon sähkölaitteita turhaan” (T25)

“---koko koulussa ei pidettäisi valoja päällä koko aikaa” (T28)

Osassa taas päästöjen syntymisen vähentämistä pohdittiin yleisemmällä tasolla tai todettiin lyhyesti, että päästöjä pitää vähentää.

“Fossiilisia päästöjäkin pitäisi vähentää” (P50)

5.3.6 Roskaaminen vähentäminen tai lopettaminen

Monet oppilaat olivat nostaneet esille roskien keräämisen ja roskaamisen välttämisen siitä huolimatta, että kysymyksen asettelussa korostettiin ilmaston kannalta tärkeitä tekoja. Roskaaminen mainittiin yhteensä 11 vastauksessa.

“Voisimme vähentää tai jopa lopettaa roskaamisen.” (P20)

“Siivotaan luontoa” (T2)

“Lopettaa roskaamisen ja kerätä roskaa” (T8)

5.3.7 Hyväntekeväisyys ja informaation levittäminen

Informaation levittäminen tuli esille kahden oppilaan vastauksessa. Toisessa oli ehdotettu tiedon levittämistä julisteiden avulla. Toisessa taas oli kehoitettu koulua lisäämään opetusta kierrätyksestä.

“Voisivat tehdä julisteita, joissa lukisi: Lopeta roskaus!” (T17)

“--ja opettamaan kierrättämistä” (P54)

Hyväntekeväisyydestä oli myös kaksi mainintaa. Toinen maininta liittyi rahan keräämiseen hyväntekeväisyyteen ja toinen hävikkiruuan kierrättämiseen.

“Voisimme kerätä ja lahjoittaa rahaa ilmastonmuutoksen korjaamiseen” (T9)

“Jos ruokaa jää niin ruokaa voisi lahjoittaa köyhiin maihin” (T7)

5.3.8 Kyselylomakkeen tehtävä yksi

Tarinan ensimmäisessä täydennystehtävässä tuli vastata ja perustella meneekö tarinan päähenkilö kouluun pyörällä vai autolla. Taustatekijöinä tarinassa mainittiin koulussa meneillään oleva ympäristöpäivä sekä sateinen sää ulkona. Kaikki 55 oppilasta vastasivat ensimmäiseen kysymykseen. Ainoastaan viisi vastaajista valitsi auton kulkuvälineeksi ja muut vastasivat päähenkilön menevän pyörällä (ks. Taulukko 6).

TAULUKKO 6. Tarinan tehtävä yksi (Meneekö Milla isän kyydillä vai pyörällä kouluun? Kerro, mitä Milla vastaa ja miten hän perustelee valintansa) -perustelujen luokittelu.

Kulkuneuvo	Luokka	Perustelut	Esiintymiskerrat
Pyörä (50)	Ympäristön suojeleminen	Auto saastuttaa ympäristöä	15
		Ympäristön säästäminen	8
		Pyöräily ekologista	7
		Pyörä päästötön	2
		Ilmastonmuutoksen hidastaminen	10
	Tarinaa eläytyminen	Koulun ilmastopäivä	8
	Muut selitykset	Koulu on lähellä	2
		Parempi vaihtoehto	2
Auto (5)	Sääolosuhteet	Sade	1
		Ei halua kastua	2
	Tarinaa eläytyminen	Kipeät jalat	1
	Muut selitykset	Turvallisuus	1
		Koulu vanhemman työmatkan varrella	1

Pyörän valinneet oppilaat perustelivat valintaansa eniten sillä, että auto saastuttaa ja pyörä on ekologisempi vaihtoehto. Pyörän valintaa perusteltiin myös sillä, että tehtävän annossa kävi ilmi, että koulussa oli meneillään ympäristöpäivä.

“Menen pyörällä, koska siitä ei tule saastetta”(P45)

“Menen pyörällä koska on ilmastopäivä”(P51)

Osa oppilaista antoi myös muita selityksiä pyörällä menoon, kuten että koulu on lähellä. Auton valinneista osallistujista kolme perusteli valintaansa sateen välttämällä ja kaksi muilla syillä.

“Koulu on myös todella lähellä”(T55)

“Jos olisin Milla niin menisin autolla, jos siellä ulkona sataa kaatamalla”(T32)

“Autolla, koska Millan jalat ovat kipeät”(P43)

5.3.9 Vertailua kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastauksista

Suuri osa oppilaista oli vastannut toimintatapoja eritteleviin kysymyksiin. Kahdeksassa lomakkeessa kysymyksistä toinen tai molemmat oli jätetty tyhjiksi, ja nämä kaikki olivat

kuudesluokkalaisten vastauksia. Molemmilla luokka-asteilla eniten mainintoja saivat kategoriat ruokahävikin vähentäminen ja saastuttavien kulkuneuvojen käytön vähentäminen. Kuitenkin huomattavana erona kuudesluokkalaisilla vastaukset painottuivat voimakkaasti kulutustottumuksiin ja kierrättämiseen, kun taas kolmasluokkalaisten vastauksissa korostui roskaamisen vähentäminen. Esimerkiksi tehtävässä kolme kolmasluokkalaisilla oli kulutustottumuksista ainoastaan yksi maininta, kun kuudesluokkalaisilla mainintoja oli kolmetoista. Tehtävässä neljä vastaukset painottuivat suunnilleen samankaltaisesti. Mainintoja oli molemmilla ryhmillä lähinnä ruokahävikin vähentämisestä ja kulutustottumuksista, esimerkiksi lihan vaihtaminen kasvisruokaan. Muista kategorioista nostettiin tehtävässä neljä mainintoja hyvin vähän.

5.4 Yhteenveto kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastausten eroista ja samankaltaisuuksista

Tutkimustuloksena havaittiin, että kolmas- ja kuudesluokkalaisten vastausten välillä ei löytynyt kovin suuria merkitseviä eroja, vaikka näin olisi voinut olettaa. Kuitenkin tunteissa ja toimintatavoissa voitiin havaita joitakin eroavaisuuksia kolmas- ja kuudesluokkalaisten ajattelussa. Käsityksiä tutkittaessa kolmosluokkalaiset olivat hieman useammin vastanneet väitteisiin "en tiedä" vaihtoehdolla, mutta toisaalta taas väitteeseen neljä kolmasluokkalaiset olivat vastanneet useammin oikein kuin kuudesluokkalaiset. Virhekäsityksiä ilmeni sekä kolmas- että kuudesluokkalaisilla erityisesti väitteessä kuusi.

Tunteita ja toimintatapoja analysoitiin tarinan täydennystehtävän avulla. Maininnat erilaisista tunteista ja toimintatavoista jakautuivat suurimmaksi osaksi samalla tavoin kummallakin ryhmällä. Molemmilla ryhmillä pelon ja huolen tunteet olivat vallitsevimpia. Kolmasluokkalaisten vastauksissa nousi esiin tämän lisäksi surun ja hämmennyksen tunteita enemmän kuin kuudesluokkalaisilla. Toimintatavoista molemmilla ryhmillä oli eniten ruokahävikkiin ja kulkuneuvoihin liittyviä mainintoja, mutta tämän lisäksi kolmasluokkalaiset toivat esille roskaamiseen liittyviä asioita kuten roskaamisen välttämistä ja luonnon siivoamista. Kuudesluokkalaiset tätä vastoin mainitsivat kierrättämisen ja energian säästämisen tärkeinä toimintamalleina ilmastonmuutoksen hidastamisen kannalta.

6 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kolmas- ja kuudesluokkalaisten oppilaiden käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja liittyen ilmastonmuutokseen sekä vertailla näitä osa-alueita eri-ikäisten oppilaiden välillä. Osa-alueiden tarkastelulla ja vertailulla oli tarkoituksena saada tietoa alakoululaisten asenteista ilmastonmuutoksen suhteen, jotta opetuksessa voitaisiin paremmin ymmärtää oppilaiden tarpeet ja valmiudet ilmastonmuutoksen tarkastelussa sekä kehittää ilmastokasvatusta sen mukaisesti. Oppilaiden tieteellinen osaaminen ilmastonmuutoksen liittyen oli melko hyvä, mikä näkyi toimintatapojen osalta monipuolisen aineiston myötä. Tunteiden kohdalla korostui maininnoissa etenkin pelon tunne, mutta viittauksissa oli myös epäsuoria mainintoja toivon ja luottamuksen tunteista, etenkin kuudesluokkalaisten keskuudessa.

6.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Käsitysten suhteen oppilaiden osaaminen oli pääsääntöisesti tieteellisen perustan mukainen. Eriytyisen hyvin oppilaat olivat ymmärtäneet ilmastonmuutoksen seuraukset sekä tavat sen hillitsemiseksi. Sen sijaan ilmastonmuutoksen syiden ymmärtämisessä oli enemmän epäselvyyksiä sekä myös virhekäsityksiä. Kyselyn osalta tulokset ovat aiempiin tutkimuksiin nähden samankaltaisia (esim. Lee ja muut 2020, 10). Sekä kolmas- että kuudesluokkalaisilla esiintyi vahva roskaamiseen liittyvä virhekäsitys, mikä on myös aiemmissa tutkimuksissa huomattu vanhempien oppilaiden keskuudessa (Bofferdin & Kloser 2015, 289). Kyseisen virhekäsityksen esiintyminen alakoulun kontekstissa on merkittävä tulos, sillä tämä osoittaa virhekäsityksen varhaisen esiintymisen. Virhekäsitykset ovat luonteeltaan usein pysyviä (Lee & muut 2020, 10; Ratinen & Vettenranta 2018, 157–158), minkä vuoksi niihin tulisi oikaisemisen kannalta kiinnittää mahdollisimman varhain huomiota. Alakoulun osalta on siis perusteltua sekä tarpeellista käsitellä ilmastonmuutosta ja sen syitä jo nuorempien oppilaiden kanssa (vrt. Ratinen & muut 2019, 24).

Aikaisempien tutkimusten ja tiedon puitteissa on todettu, että vanhemmilla oppilailla on paremmat lähtökohdat käsitellä ilmastonmuutokseen liittyviä käsitteitä sekä tietoa (Lee

ja muut 2020, 10; Piaget & Inhelder 1969). Tästä syystä kyselyn osalta ainoa ennalta odottamaton tulos on kuudesluokkalaisten vastaukset siitä, että liiallinen auringon säteily on syynä ilmastonmuutokseen. Yli puolet kuudesluokkalaisista vastasivat joko ”väärin” tai ”en tiedä” vaihtoehdoilla kysymykseen, kun puolestaan kolmasluokkalaisista reilusti puolet olivat vastanneet oikein. Lee ja muut (2020, 10) ovat löytäneet näyttöä, joiden mukaan virhekäsityksiä voi esiintyä vanhemmilla oppilailla enemmän kuin nuoremmilla. Kuitenkaan tämän aineiston perusteella ei voida vielä todeta, oliko kuudesluokkalaisten osalta kyseessä virhekäsitys vai oliko tulos sattumanvarainen. Tulos osoittaa kuitenkin syyn alakoululaisten käsitysten tutkimiseen, jotta opetuksessa osattaisiin kiinnittää huomiota virhekäsityksien oikaisemiseen.

Toimintatavoissa voidaan havaita yhteyksiä kyselyssä saatuihin tietoihin, sillä monipuolinen aineisto toimintatapojen osalta vahvistaa, että oppilailla on valmiuksia tunnistaa ilmastonmuutosta hillitseviä tekoja. Eri ikäryhmien vertailussa havaittiin eroja, jotka olivat odotettuja aiempien tutkimuksien perusteella (ks. Bofferding & Kloser 2015, 289; Piaget & Inhelder 1969). Kolmasluokkalaisten mainitsemat teot olivat pääasiallisesti hyvin konkreettisia ja omaan ympäristöön sidoksissa olevia tekoja, kun taas kuudesluokkalaisilla oli konkreettisten tekojen lisäksi myös abstraktimpaa ajattelua vaativia tekoja, jotka liittyivät esimerkiksi energian kulutukseen ja kulutustottumuksiin. Toisin sanoen kuudesluokkalaisten vastaukset olit monipuolisia ja niissä näkyy aidosti relevantteja tapoja hillitä ilmastonmuutosta.

Roskaamisen virhekäsitys näkyi etenkin kolmasluokkalaisilla toimintatavoissa, sillä roskien kerääminen tai roskaamisen lopettaminen oli kolmanneksi eniten mainintoja saanut toimintatapa kolmasluokkalaisilla. Roskaamiseen liittyvät teot ovat tulleet esille myös yläkoulu- ja lukioikäisillä (Bofferding & Kloser 2015, 284). Koska virhekäsitys on näkynyt vanhemmillakin oppilailla, oli yllättävää, että kuudesluokkalaisten keskuudessa kyseinen toimintatapa sai vain neljä mainintaa. Tulosta voidaan selittää mahdollisesti kuudesluokkalaisten kattavalla toimintatapojen kirjolla, jonka myötä voidaan varovaisesti olettaa, että he ovat saaneet riittävästi tietoa ilmastonmuutosta hillitsevistä toimintatavoista. Oletusta vahvistaa se, että lähes jokainen kuudesluokkalainen oli kertonut taustakysymyksen yhteydessä saaneensa koulusta tietoa liittyen ilmastonmuutokseen.

Ilmastonmuutokseen liittyen on havaittu monia tunteita (ks. esim. Li & Monroe 2019; Ojala 2016; Ratinen & Uusiautti 2020, Strife 2012), mikä on havaittavissa myös tässä tutkimuksessa. Koko aineiston osalta yleisimmät tunteet olivat pelon, ahdistuksen ja huolen alaluokkaan kuuluvat tunteet, joista etenkin pelko sai eniten mainintoja. Kyseisten tunteiden korostuminen tukee etenkin Strifen (2012) tutkimuksen tuloksia, jossa vihan, pelon ja surun tunteet nousivat esille noin 10-vuotiailla lapsilla. Kolmasluokkalaisten osalta korostui myös hämmennykseen liittyvät tunteet, mikä osoittaa, että ilmastonmuutoksen abstrakti olemus herättää niin ihmetystä kuin pelkoa (ks. Jones ja Davinson 2021, 194). Nämä tulokset olisi hyvä huomioida opetuksessa, sillä kyseisten tunteiden käsittelemisessä oppilaat tarvitsevat turvallisen aikuisen läsnäoloa ja tukea sekä lisää sopivaa tietoa ilmastonmuutoksesta ikätasoon mukaisesti (vrt. Jones & Davinson 2021, 195).

Toisaalta tunteiden suhteen ilmeni useita vastauksia, joissa oli jätetty vastaamatta tai vastaus oli puutteellinen eikä tunteita tuotu esille. Tämä saattaa viitata oppilaiden vaikeuksiin tunnistaa ja nimetä tunteita, sillä tunteisiin liittyvät tehtävät olivat selkeästi ainoa osa-alue, jonka vastausten suhteen oli katoa. Tämän myötä voidaan kyseenalaistaa, toteutuuko koulussa riittävästi ilmastonmuutokseen liittyvää tunnekasvatusta. Tunnekasvatuksen puute ilmastonmuutoksen opetuksessa on huomattu Jonesin ja Davinsonin (2021, 195) tutkimuksessa. Lisäksi ympäristöopin tavoitteissa ei suoraan mainita tunnekasvatusta, vaan tunnekasvatus tulee sitoa osaksi opetusta laaja-alaisen tavoitteen myötä ympäristöoppiin (ks. POPS2014, 100). Tällä hetkellä opetussuunnitelman joustavuus ja tulkinnanvaraisuus kääntyvät heikkoudeksi, sillä ilmastonmuutokseen liittyvä tunnekasvatuksen liittäminen jää opettajan vastuulle.

Joka tapauksessa tunteiden tuloksia tulkitessa voidaan varovaisesti päätellä, että osallistujilla ilmeni jonkinlaista kognitiivista dissonanssia, mikä näkyi aineistossa erityisesti tunteiden osalta. Lisäksi osallistujien kirjoituksissa esiintyi useampi maininta, jossa osallistujat olivat kertoneet ilmastonmuutoksen ”pysäyttämisestä” tai ”peruuttamisesta”. Nämä sanavalinnat osoittavat, että osallistujat eivät ehkä ymmärtäneet, että ilmastonmuutosta ei voi enää pysäyttää, vaan ainoastaan hidastaa. Tämä myös antaa ymmärtää, että käsityksissä saattaa olla enemmän vääristymiä kuin mitä kyselyssä tuli esille. Tämän myötä tunnekasvatuksen lisääminen ilmastonmuutoksen suhteen on tärkeää, mutta samalla jo alakoulussa tulisi laajemmin perehtyä ilmastonmuutokseen.

6.2 Tutkimuksen arviointi

Kysely- ja tarinalomake tehtiin tätä Pro Gradu -tutkielmaa varten. Lomakkeiden suunnittelussa ideoita kerättiin aikaisemmista tutkimuksista (ks. esim. Byrne & muut 2014), joiden inspiroimana kyselyä ja tarinaa kehiteltiin. Kehitystyössä pohdittiin myös huolella, millaisia käsitteitä olisi hyvä käyttää ja millainen konteksti tarinaan on sopiva. Vaikka aineistonkeruumenetelmät pilotointiin, kyselyssä sekä tarinassa havaittiin analysoinnin ja tulosten muodostumisen yhteydessä erilaisia puutteita. Esimerkiksi tarinassa tehtävässä kaksi oli otettu kantaa tarinassa tapahtuvaan riitatilanteeseen sen sijaan, että osallistuvat olisivat kertoneet Millan tunteita liittyen ilmastonmuutokseen. Tämä osoitti, että tehtävän kysymystä oli mahdollista tulkita eri tavalla kuin mitä tutkijat olettivat. Lisäksi tehtävässä yksi pyydettiin oppilaita valitsemaan auton tai pyörän väliltä, mikä puolestaan saattoi ohjata oppilaiden vastauksia tarinan täydennystehtävässä. Myös kyselyssä käytettiin oppilaille todennäköisesti tuntemattomia käsitteitä, jotka saattoivat lisätä oppilaiden en tiedä -vastaksia.

Mikäli tämän tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiä käytettäisiin tulevaisuudessa, olisi lomakkeita tarpeellista muokata havaittujen epäkohtien osalta. Epäkohdista huolimatta aineistonkeruumenetelmät tuottivat kattavan aineiston, jolla pystyttiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Huomionarvoista luotettavuuden kannalta on, että vaikka aineistonkeruun yhteydessä oli läsnä vain toinen tutkija, olivat aineiston tulokset eri tutkijoiden keräämissä vastauksissa samankaltaisia. Tämä osaltaan voidaan ymmärtää, että tutkimus on siirrettävissä toiseen kontekstiin (ks. Aalto & Puusa 2020, 180). Siirrettävyyttä puoltaa myös raportointi, jonka myötä on mahdollista perehtyä tutkimuksen kulkuun sekä valittuihin metodeihin ja analysointitapoihin (ks. Kiviniemi 2018, 85)

Tarinan täydennystehtävässä oppilaiden vastauksia jouduttiin osin tulkitsemaan, mitä voidaan pitää haasteena objektiivisuuden kannalta (Aalto & Puusa 2020, 178–179). Toisaalta tutkimus tarkasteli oppilaiden käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja, joita oppilaat toivat esille omista lähtökohdistaan käsin, jolloin tutkimuskohteena oli oppilaiden sisäinen maailma (ks. Luku 4.2). Objektiivisuuden kannalta tämä tarkoittaa sitä, että tuloksissa tulisi tulla näkyviin oppilaiden käsitykset, tunteet ja toimintatavat mahdollisimman

totuudenmukaisesti. Vaikkakin tulkinta oli välttämätöntä analysointia tehdessä aineistoa, tulkittiin kahden tutkijan yhteistyönä. Analysoinnin yhteydessä pyrittiin keskustellen löytämään yhteinen konsensus, jolloin tutkijoiden subjektiivisuus on tunnistettu ja sen tuomat haasteet on pyritty huomioimaan (Aalto & Puusa 2020, 179).

Lisäksi kyselyn osalta oppilailla oli mahdollisuus vastata ”en tiedä”, mikäli he eivät tienneet vastausta väittämään. Tämä oli omalta osaltaan eettinen ratkaisu, jolla pyrittiin vähentämään oppilaiden mahdollisia suorituspaineita (ks. Luku 4.5). Samalla se lisäsi tulosten luotettavuutta, sillä oppilaiden ei ollut pakko valita kahden vastausvaihtoehdon väliltä. Myös tunteiden ja toimintatapojen osalta huomioitiin puutteelliset ja tyhjät vastaukset, mikä tukee totuudenmukaisuuden tavoittelua.

Tutkimuksessa hyödynnettiin niin laadullisia kuin määrällisiäkin menetelmiä, joiden avulla pyrittiin selvittämään ja ymmärtämään osallistujien käsityksiä, tunteita ja toimintatapoja. Lähtökohtana oli siis laadullisen tutkimuksen ymmärtämisen tavoite, minkä vuoksi tulokset eivät ole yleistettävissä. Kyselyn osalta olisi ollut mahdollisuus pyrkiä tulosten yleistettävyyteen, mikä ei onnistunut, sillä merkitsevyysarvoja ei pystytty laskemaan (ks. Luku 4.4.1). Tämän puolesta kyselyllä ei ole myöskään vahvoja perusteita yleistettävyydelle. Kuitenkin tuloksissa on yhteyksiä aiempiin tutkimuksiin, minkä myötä voidaan ainakin olettaa, että tulokset ovat luotettavia ja yleistettävissä tämän tutkimuksen osallistujien keskuudessa.

6.3 Jatkotutkimukset ja käytännön sovellukset

Kuten aiemmin esitettiin, tämän tutkimuksen tulokset eivät ole täysin yleistettävissä. Kuitenkin tuloksista, esimerkiksi tunteiden osalta, voitiin tehdä merkittäviä huomioita. Käsitysten, tunteiden ja toimintatapojen tarkastelu kokonaisuutena alakoululaisten osalta tarvitsisi vielä laajempia tutkimuksia, jotta voitaisiin paremmin hahmottaa oppilaiden osaamista sekä tuen tarpeita. Kyseisellä tiedolla olisi merkittävä rooli opetussuunnitelman kehittämisessä, sillä sen avulla olisi mahdollisuus rakentaa opetussuunnitelmaan eheämpi ilmastokasvatuksen kokonaisuus. Tälle olisi myös tarvetta, sillä tulevaisuutta ajatellen opetuksen tulisi antaa oppilaille riittävästi valmiuksia tulevaisuuden haasteita varten.

Huolimatta tutkimuksen puutteista, oli tutkimuksen tekeminen opettavainen prosessi tutkijoille. Tulevina opettajina tutkimus on lisännyt tutkijoiden tietoa aiheesta, nostanut uusia näkökulmia sekä antanut pedagogisia valmiuksia suunnitella ja toteuttaa ilmastonmuutokseen liittyviä opetuskokonaisuuksia. Vaikka tutkimus ei varsinaisesti antanut käytäntöön valmiita sovelluksia, on sen myötä syntynyttä tietoa mahdollista soveltaa myös käytännön työelämässä. Jokainen tämän Pro Gradu -tutkielman lukenut on saattanut jäädä miettimään omia asenteitansa ja suhtautumistaan ilmastonmuutokseen. Pysähtymisen myötä jokainen luokanopettajana toimiva tai lasten kanssa toimiva aikuinen voi tarkastella omaa rooliaan kasvattajana. Meillä aikuisilla on mahdollisuus päättää, miten kohtaamme lapset ilmastonmuutoksen äärellä. Ainakin tutkijoiden kesken olemme jo tunnistanee omat asenteemme ja pohtineet niitä oman opettajuutemme näkökulmasta.

LÄHTEET

- Aalto, I. & Puusa, A. 2020. Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon? Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki. Gaudeamus.
- Andersson, A. 2012. Climate change education for mitigation and adaptation. Unesco Special Section on the ESD Response to the three RIO Conventions. SAGE publications 6 (2), 191–206. <https://doi.org/10.1177/0973408212475199>
- 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. Göteborg, Sweden. DOI: [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200012\)37:10<1096::AID-TEA4>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200012)37:10<1096::AID-TEA4>3.0.CO;2-8)
- Beatty A. 2012. Climate Change Education in formal settings, K-14: A workshop summary. Steering committee on climate change education in formal settings, K-14; Board of science education; Division of Behavioral and Social sciences and education; National Research Council, National Academic Press. ISBN-0-3092-6016-7 ISBN-978-0-3092-6016-9
- Belotto, M. 2018. Data analysis methods for qualitative research: Managing the challenges of coding, interrater reliability, and thematic analysis. The Qualitative Report 23 (11), 2622–2633. DOI: 10.46743/2160-3715/2018.3492
- Bofferding, L. & Kloser, M. (2015). Middle and high school students' conceptions of climate change mitigation and adaptation strategies. Environmental Education Research 21(2), 275–294. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.888401>
- Boylan, C. 2008. Exploring elementary students' understanding of energy and climate change. International Electronic Journal of Elementary Education 1(1), 1–15.
- Byrne, J., Ideland, M., Malmberg, C. & Grace, M. 2014. Climate change and everyday life: Repertoires children use to negotiate a socio-scientific issue. International Journal of Science Education 36 (9), 1491–1509. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.891159>

- Çelikler, D. & Aksan, Z. 2011. Determination of pre-service elementary science teachers' knowledge level about ozone layer. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 15, 1438-1444. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.308>
- Deeb, A., French, A., Heiss, J., Jabbour, J., LaRoche, D., Levintanus, A., Kontorov, A., Markku, R., Sanchez Martinez, G., McKeown, R., Paus, N., Pecoud, A., Pénişon, G., Puig, D., Retana, V., Scriciu, S., Strecker, M., Vachatanont, V., Witte, B., & Yamada, N. 2011. *Climate change starter's guidebook: An issues guide for education planners and practitioners*. UNEP. https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/142221487/UNEP_UNESCO_WHO.pdf
- Dilthey, W. 1960. *Die Geistige Welt: Einleitung in die Philosophie des Lebens*, Gesammelte Schriften V.B.G. Teubner Verlagsgesellschaft. Stuttgart.
- Fragkiadaki, G., Fler, M. & Ravanis, K. 2020. Understanding the complexity of young children's learning and development in science: A twofold methodological model building on constructivist and cultural-historical strengths. *Learning, Culture and Social Interaction* 28. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100461>
- Fraser, H. 2004. Doing narrative research: Analysing personal stories line by line. *Qualitative social work: QSW: research and practice* 3(2), 179-201. <https://doi.org/10.1177/1473325004043383>
- Heikkinen, H. L. T. 2018. Kerronnallinen tutkimus. Teoksessa R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Hänninen, V. 2018. Narratiivisen tutkimuksen käytäntöjä. Teoksessa R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Ilmasto-opas 2021. Kierrätys ja uudelleenkäyttö voivat vähentää kulutusta ja sen ympäristövaikutuksia. SYKE. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/8bde6ca5-7802-4c36-a4da-34086e9c5287/kierratys-ja-uusiokaytto.html>
Luettu 11.5.2021

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007. Climate change 2007: Synthesis report. (Toim.) Core Writing Team, R.K., Pachauri & A., Reisinger. Sveitsi, Geneve. IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- IPCC 2018. Summary for policymakers. Teoksessa V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor & T. Waterfield (toim.) Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Geneve: World Meteorological Organization. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Hheadline-statements.pdf
- Jones, C. A. & Davison, A. 2021. Disempowering emotions: The role of educational experiences in social responses to climate change. *Geoforum* 118, 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.11.006>
- Kansalaisaloite, 2020. Lakialoite turpeen energiankäytön lopettamiseksi. <https://www.kansalaisaloite.fi/fi/aloite/7020> Luettu 7.5.2021
- Kilinc, A., Stanissteert, M. & Boyes, E. 2008. Turkish students' ideas about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education* 3(2), 89–98.
- Kiviniemi, K. 2018. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. 1984. *Stress, appraisal, and coping*. Springer Pub. Co. E-kirja.
- Lee, K., Gjersoe, N., O'Neill, S. & Barnett, J. 2020. Youth perceptions of climate change: A narrative synthesis. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 11(3). DOI: 10.1002/wcc.641
- Liarakou, G., Athanasiadis I. & Gavrilakis, C. 2011. What Greek secondary school students believe about climate change? *International Journal of Environmental and Science Education* 6 (1), 79–98.

- Li, C. J. & Monroe, M. C. (2019). Exploring the essential psychological factors in fostering hope concerning climate change. *Environmental Education Research: Climate Change Education and Research* 25(6), 936–954.
<https://doiorg.ezproxy.jyu.fi/10.1080/13504622.2017.1367916>
- Lo, A. & Chow, A. 2015. The relationship between climate change concern and national wealth. *Climatic Change* 131(2), 335–348. DOI 10.1007/s10584-015-1378-2
- McNeill, K. L. & Vaughn, M.H. 2012. Urban high school students' critical science agency: Conceptual understandings and environmental actions around climate change. *Research in Science Education* 42(2), 373–399. <https://doi.org/10.1007/s11165-010-9202-5>
- Mertz, O., Halsæs, K., Olesen, J.E. & Rasmussen, K. 2009. Adaptation to climate change in developing countries. *Environmental Management* 43, 743–752. DOI: 10.1007/s00267-008-9259-3
- Milér, T., Hollan, J., Válek J. & Sládek, P. 2012. Teachers' understanding of climate change. *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 69, 1437–1442. Czech Republic. Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.083>
- Miles, M. B., Huberman, A. M. & Saldaña, J. 2014. *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. 3. painos. Sage.
- Mochizuki, Y. & Bryan, A. 2015. Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development* 9(1), 4–26. DOI:10.1177/0973408215569109
- Myllärin. Valmistetaan hiilineutraalisti. <https://myllarin.fi/vastuullisuus/valmistetaan-hiilineutraalisti/> Luettu 19.5.2021.
- Nousiainen, V. 2019. Lukiolaisten käsityksiä kasvihuoneilmästä ja ilmaston lämpenemisestä. Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta. Diplomityö. Tampereen yliopisto.
- Oesch, E. 1996. Hermeneutiikka – tietoteoriaa vai ymmärtämisen ontologiaa? *Niin ja näin* 2/96, 14–17.
- Ojala, M. 2012. Regulating worry, promoting hope: How do children, adolescents, and young adults cope with climate change? *International Journal of Environmental And Science Education* 7(4), 537–561.

- Ojala, M. 2016. Young people and global climate change: Emotions, coping, and engagement in everyday life. Teoksessa N., Ansell, N., Klocker, T., Skelton (toim.) Geographies of Global Issues: Change and Threat. Geographies of Children and Young People, 8. Singapore. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-4585-54-5_3
- O'Reilly, M. & Parker, N. 2014. Doing mental health research with children and adolescents: A guide to qualitative methods. SAGE. Publications Ltd.
- Piaget, J. & Inhelder B. 1969. The psychology of the child. London. Routledge & Kegan Paul.
- Pihkala, P. 2017. Kuinka käsitellä maailman ongelmia? Traagisuus ja toivo ympäristökasvatuksessa. Ainedidaktiikka 1(1), 2–15.
<https://doi.org/10.23988/ad.v1i1.65801>
- POPS2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2014. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2014:96.
- Puusa, A. 2020. Näkökulmia laadullisen aineiston analysointiin. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki. Gaudeamus.
- Ratinen, I., Kinni, A., Muotka A. & Sarivaara, E. 2019. Kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 9/2019.
https://www.ilmastopaneeli.fi/wpcontent/uploads/2019/11/Ilmastokasvatusraportti_final.pdf
- Ratinen, I. & Uusiautti, S. (2020). Finnish students' knowledge of climate change mitigation and its connection to hope. Sustainability 12(6), 2181. DOI: 10.3390/su12062181
- Ratinen, I. & Vettenranta, J. 2018. Oppilaiden ilmastonmuutososaamisen suhde heidän käsityksiinsä omasta ympäristötietoisuudesta ja -optimismista. Teoksessa J., Rautopuro & K., Juuti (toim.) PISA pintaa syvemältä. PISA 2015 Suomen pääraportti, 153–173.
- Ros, A.V., LaRocque, R., Fortinsky, R. and Nicholas, P. 2020. Addressing climate change communication: Effective engagement of populations for climate action in the US

and globally. *Annals of Global Health* 86(1), 54.

DOI:<http://doi.org/10.5334/aogh.2900>

Sapiains, R., Beeton, R. J. S. & Walker, I. 2015. The dissociative experience: Mediating the tension between peoples' awareness of environmental problems and their inadequate behavioral responses. *Ecopsychology* 7(1), 38–47.

<https://doi.org/10.1089/eco.2014.0048>

Shepardson, D., Niyogi, D., Choi, S. & Charusombat, U. 2011. Students' conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change. *Climate change* 104, 481–507. DOI: 10.1007/s10584-009-9786-9

Spector-Mersel, G. 2010. Narrative Research Time for a Paradigm. *Narrative Inquiru* 20(1), 204–224. DOI: 10.1075/ni.20.1.10spe

Stoknes, P. E. 2015. What we think about when we try not to think about global warming. *Toward a new psychology of climate action*. London: Chelsea Green Publishing.

Strife, S. J. 2012. Children's environmental concerns: Expressing ecophobia. *The Journal of Environmental Education* 43(1), 37–54. DOI: 10.1080/00958964.2011.602131

Taanila, A. 2019. Ristiintaulukointi ja khiin neliö -testi. *Akin menetelmäblogi*.

<https://tilastoapu.wordpress.com/2011/10/14/6-ristiintaulukointi-ja-khiin-nelio-testi/> Luettu 4.5.2021

Taber, F., & Taylor, N. 2009. Climate of concern – A search for effective strategies for teaching children about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education* 4(2), 97–116.

Tashakkori, A. & Teddlie, C. 1998. *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Sage.

Tobler, C., Visschers, V. & Siegrist, M. 2012. Consumers' knowledge about climate change. *Climatic change* 114, 189–209. DOI: 10.1007/s10584-011-0393-1

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. 10. painos. Helsinki. Tammi.

UNFCCC. 2021. United Nations Framework Convention on Climate Change: The Paris agreement. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> Luettu 14.5.2021.

- van Oldenborgh, J., Krikken, F., Lewis, S., Leach, N.J., Lehner, F., Saunders, K.N., van Weele, M., Haustein, K., Li, S., Wallom, D., Sparrow, D., Arrighi, J., Singh, R.P., van Alasti, M.K., Phillip, S.Y., Vautard, R., & Otto, F.E.L. 2021. Attribution of the Australian bushfire risk to anthropogenic climate change. *Natural Hazards and Earth system sciences* 21, 941–960. DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-21-941-2021>
- Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet, 2018. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2018:3a
- von Wright, G.H. 1970. Tieteen filosofian kaksi perinnettä. Helsinki. Helsingin yliopisto.
- Xu, Y. & Cui, G. 2021. Influence of spectral characteristics of the Earth surface radiation on the greenhouse effect: Principles and mechanisms. *Atmospheric Environment*, 244 (1). <https://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1016/j.atmosenv.2020.117908>
- YLE. Hakukoneella etsityt ilmastonmuutokseen liittyvät artikkelit.
<https://haku.yle.fi/?language=fi&query=ilmastonmuutos&type=article&uiLanguage=fi> Luettu 19.5.2021
- Ympäristöministeriö. Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035.
<https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035> Luettu 14.5.2021.
- Zaitchik, D. & Carrey, S. 1991. Young children differentiation of hypothetical beliefs from evidence. *Child Development* 62(4), 753–766. DOI: [10.1111/j.1467-8624.1991.tb01567.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1991.tb01567.x)

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake. Väittämien kohdilla X-merkillä on merkitty oikea vastaus.

KYSELYLOMAKE

Valenimi: _____

YMPYRÖI

TYTTÖ / POIKA / MUU

3-LUOKKA / 6-LUOKKA

Mistä olet kuullut ilmastonmuutoksesta? Voit valita useamman vaihtoehdon.

KOTOA

KOULUSTA

KAVERILTA

UUTISISTA

SOSIAALINEN MEDIA (INTERNET, SNAPCHAT, YMS)

Alla on yhdeksän väitettä. Lue yksi väite kerrallaan. Jos tiedät, että väite on totta tai tarua, laita rasti taulukkoon. Jos et tiedä, laita rasti siihen kohtaan.

VÄITE	TOTTA	TARUA	EN TIEDÄ
Tämänhetkinen ilmastonmuutos on ihmisen aiheuttamaa.	X		
Tulevaisuudessa maapallon keskilämpötila tulee olemaan nykyistä korkeampi	X		
Fossiilisten polttoaineiden polttamisella (öljy, kivihiili) ei ole vaikutusta ilmastonmuutokseen.		X	
Ilmastonmuutos johtuu siitä, että aurinko lämmittää liikaa maapalloa.	X		
Sähköauto on ilmaston kannalta parempi vaihtoehto kuin bensiinillä toimiva auto.		X	
Roskaaminen on syynä ilmastonmuutokseen.		X	

Ilmastonmuutoksen takia monet eläimet kuten jääkarhu ovat vaarassa kuolla sukupuuttoon.	x		
Kierrättämällä tavaroita ja jätteitä voi hidastaa ilmastonmuutosta.	x		

Liite 2. Täydennettävän tarinan lomake.

Valenimi: _____

YMPYRÖI

TYTTÖ / POIKA / MUU

3-LUOKKA / 6-LUOKKA

Millan ilmastopäivä koulussa

Milla on viidesluokkalainen Rantamäen koulun oppilas. Tuttuun tapaansa Milla oli herännyt herätyskellon soittoon ja aloittanut aamutoimiensa tekemisen. Kun Milla oli pessyt hampaansa ja vaihtanut vaatteensa, Milla meni aamiaispöytään. Isä oli jo keittiössä. Kun isä näki Millan, hän sanoi:

- Huomenta! Onko tänään se ilmastopäivä koulussa?
- Huomenta isi! Joo, tänään se on, Milla vastasi. Mitäs te sitten teette koulussa? isä kysyi.
- Ööö... En mä oo ihan varma. Varmaan me puhutaan. Ope ainaki sanoi, että me mietitään mitä tehdä ilmastonmuutoksen hidastamisen. Mietitään, mitä me lapset voidaan tehdä eri tavalla.
- Jaa, vai sellaista. Muuten ulkona sataa. Haluatko kyydin kouluun? Voithan toki pyörällä mennä, mutta saat kyydin autolla, jos haluat.

TEHTÄVÄ 1. Meneekö Milla isän kyydillä vai pyörällä kouluun? Kerro, mitä Milla vastaa ja miten hän perustelee valintansa.

Milla saapui hyvissä ajoin koululle. Koululla oli jo muitakin oppilaita leikkimässä ennen tuntien alkamista. Milla on menossa ystäviensä luo, jotka leikkivät hippaa. Kun Milla kävelee pihan läpi, hän huomaa luokkatoverinsa Pekan ja Jarin riitelemässä.

- Valehtelet! Jari tiuskaisi.
- Enkä! Maapallo tuhoutuu! Ilmastonmuutos paistaa maapallon rutikuivaksi! Pekka väittää.
- Ei ole totta! Äiti sanoi, että jos kierrättää ja toimii fiksusti, ilmastonmuutos ei tuhoa meidän kotia, Jari sanoi.
- Sun äiti on väärässä! Mä katoin dokumenttielokuvan. Ei mikään fiksu toiminta enää riitä, Pekka totesi vakavana.

Millan vierelle kävelee Leevi, joka seurasi myös Pekan ja Jarin riitelyä. Leevi sanoo Millalle:

- Ihan turhasta riitelevät. Ei ilmastonmuutos edes ole totta.

TEHTÄVÄ 2: Herääkö Millalle joitain tunteita ilmastonmuutoksesta poikien keskustelun myötä?

Päivän ensimmäinen tunti alkaa. Opettaja aloittaa oppitunnin tervehtimällä oppilaita. Oppilaat tervehtivät myös opettajaa.

- Aloitetaan tänään heti nyt meidän ilmastopäivä. Kuten viime viikolla kerroin, ilmastonmuutos on yksi syy, miksi meillä on ilmastopäivä. Katsokaapa tätä kuvaa.

Opettaja laittaa taululle kuvan. Kuvassa näkyy maapallo, ilmakehä maapallon ympärillä sekä Aurinko.

- Aurinko lämmittää maapalloa. Ilman aurinkoa täällä olisi todella kylmä. Osa auringon lämmöstä tulee maapallolle ja lämmittää maata ja osa karkaa takaisin avaruuteen. Tämän ansiosta maapallolla on sopivaa: ei liian kylmää eikä liian kuumaa.
- Ihmiset tekevät paljon erilaisia asioita, joista syntyy kasvihuonekaasupäästöjä. Esimerkiksi lentäminen ja isojen tehtaiden ylläpitäminen tuottaa näitä päästöjä. Nämä kasvihuonekaasut jäävät maapallon ilmakehään, muodostaen ikään kuin muurin. Tämän muurin takia auringon lämmittämän maanpinnan lämpöä jää yhä enemmän maapallolle, kun maanpinnasta tuleva lämpö imeytyy kasvihuonekaasuihin. Tämän takia maapallosta tulee hiljalleen kuumempi paikka elää.

Milla nostaa kätensä, ja opettaja antaa hänelle puheenvuoron.

- Pekka sanoi, että maapallo tuhoutuu kuumuuteen. Mutta Jari sanoi, että me voidaan estää kuumeneminen fiksuilla teoilla.
- Molemmat pojat ovat tavallaan oikeassa. Jos me emme vähennä päästöjä, ilmasto lämpiää ja tuhoaa maapalloa. Mutta jos me vähennämme päästöjä, ilmaston lämpeneminen hidastuu tai pysähtyy. Seuraavaksi annan teille tehtävän: Mitä sinä ja meidän koulumme voisi tehdä, jotta voimme toimia paremmin ilmaston kannalta?

TEHTÄVÄ 3: Mieti ja kirjoita, mitä Milla ja hänen kaverinsa vastaisivat opettajan tehtävään?

Oppitunnin jälkeen oppilaat menevät ruokailemaan. Ruokailussa Milla miettii, miten ruokailussa voisi toimia paremmin ympäristön kannalta.

TEHTÄVÄ 4: Mitä Milla ja ystävät voivat tehdä paremmin koulun ruokalassa?

On ilta, ja Milla tekee kotitehtäviään. Hän on saanut matematiikan tehtävät valmiiksi, kun hänelle tulee nälkä. Hän menee keittiöön hakemaan välipalaa. Hän syö banaania, kun isä tulee kaupasta kotiin.

- Hei! Isä tervehtii. Miten koulussa meni tänään?
- Ihan hyvin, Milla vastaa. Ope kertoi meille, mikä on ilmastonmuutos.
- Se onkin iso asia, isä sanoo. Mitä tunteita sinulla on ilmastonmuutosta kohtaan?
-

TEHTÄVÄ 5: Kerro, miltä Millasta tuntuu. Perustele vastauksesi.
