



Ympäristöaiheiden tieteidenvälisyys yleissivistävän opetuksen haasteena aineenopettajien näkökulmasta

Essi Aarnio-Linnanvuori

Ympäristö on kompleksinen opetuksen aihe, joka ulottuu usean oppiaineen alueelle. Oppiaineittain järjestetty kouluopetus ei kuitenkaan automaattisesti tue tieteidenvälistä ajattelua. Kuvaan artikkelissani ympäristöaiheiden integroimista opetukseen sekä siihen liittyviä haasteita. Tarkastelen aihetta tieteidenvälisyyden ja kriittisen ajattelun käsitteiden kautta; historian, yhteiskuntaopin, uskonnon ja elämäntutkimustiedon aineenopettajien haastatteluiden avulla.

Johdanto

Tarkoitan tieteidenvälisyydellä (interdisciplinarity) kahden tai useamman tieteenalan käyttämää tietoa, menetelmiä, käsitteitä tai teorioita yhdistävää tieteellistä toimintaa. Monitieteisyydessä (multidisciplinarity) eri tieteenalat tarkastelevat samaa kohdetta toisistaan erillisinä. Tieteidenvälisessä tutkimuksessa tai opetuksessa tieteenalojen yhdistäminen on syvällisempää kuin monitieteisessä. Tavoitteena on saavuttaa yhteistyössä jotakin, jota erityistieteet eivät yksinään saavuttaisi. Tieteidenvälisyys on kuitenkin haastavaa: eri tieteenalojen käyttämät käsitteet ja menetelmät eroavat toisistaan merkittävästi. Kommunikointi vaikeutuu erityisesti toisilleen etäisten tieteenalojen, kuten yhteiskunta- ja luonnontieteiden, välillä. (Klein 1990; Huutoniemi ym. 2010.)

Ympäristökysymykset ovat luonteeltaan kompleksisia ja niiden ymmärtäminen edellyttää tieteidenvälistä tietoa. Tieteidenvälisyys on kuulunut pitkään ympäristökasvatuksen peruseriaatteisiin. Esimerkiksi UNESCO:n (1978) *Tbilisin julistus* mainitsee periaatteena tieteidenvälisen lähestymistavan, jossa rakennetaan tasapainoinen ja kokonaisvaltainen näkökulma ympäristökysymyksiin tukeutumalla jokaisen oppiaineen omaan erityiseen sisältöön. Kestävän kehityksen kasvatuksen kirjallisuus on 1980-luvulta alkaen säilyttänyt tai jopa korostanut tieteidenvälisyyden merkitystä. Esimerkiksi kestävän talouden ja yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden teemat kuuluvat luontevasti osaksi kestävän kehityksen kasvatuksen sisältöjä. (Palmer & Birch 2009.)

Ympäristönsuojeluprosessin tarkastelu tukee tieteidenvälisyyden vaatimusta. Ihmisen aiheuttamat muutokset näkyvät luonnonympäristössä, mutta ongelmien syyt, muutoksen määrittäminen ongelmaksi ja ongelmien ratkaiseminen tapahtuvat ihmisen toimesta, yksilöiden ja yhteiskunnan tekemien arvovalintojen kautta. (Tapio & Willamo 2008.) Ympäris-

tökasvatuksessa yhteiskuntatieteelliset ja eettiset sisällöt ovat luonnontieteellisten sisältöjen ohella tärkeitä. Vastuu ympäristöstä ja kestävästä tulevaisuudesta mielletään kuitenkin kouluissa ensisijaisesti luonnontieteellisten oppiaineiden sisällöksi. Erityisesti sen katsotaan kuuluvan biologian ja maantiedon piiriin. (Uitto 2012.)

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan aineenopettajien näkemyksiä ympäristöopetuksesta oppiaineissa, joissa yhteiskuntaan ja arvoihin liittyvät aiheet ovat keskeisiä. Tarkasteltavia oppiaineita ovat historia, yhteiskuntaoppi, evankelisluterilainen uskonto, elämäkatsomus-tieto ja filosofia. Näillä historiallis-yhteiskuntatieteellisillä ja katsomusoppiaineilla on ympäristökasvatuksen kannalta kiinnostavia näkökulmia, kuten vastuullinen kansalaisuus. Lisäksi samat aineenopettajat opettavat yleensä useampaa kuin yhtä näistä oppiaineista. Tutkimuksen tavoitteena on kuvata ympäristöaiheiden integroimista yhteiskuntaeettiseen opetukseen ja ymmärtää tieteidenvälisyyteen liittyviä haasteita: Miten historiallis-yhteis-kuntatieteellisten ja katsomusoppiaineiden opettajat integroivat ympäristöteemoja oman oppiaineensa opetukseen ja missä määrin he pyrkivät opetuksessaan tieteidenvälisyyteen? Mitä vaikeuksia he kokevat tieteidenvälisen aiheen opettamisessa, erityisesti kriittisen ajat-telun opettamiseen ja tiedon epävarmuuteen liittyen, ja mitkä tekijät edistävät näiden vai-keuksien voittamista? Kysymyksiin etsitään vastauksia yhdeksän aineenopettajan teema-haastattelujen pohjalta.

Tieteidenvälisyys ympäristöopetuksessa

Eri tieteen- ja taiteenaloihin pohjaavat oppiaineet ovat perinteisesti olleet tärkeä opetuksen järjestämistä ohjaava tekijä, mutta niiden rinnalle on koulutuksen kehittämistä koskevassa keskustelussa kaivattu keinoja vahvistaa oppiainerajat ylittävien, monimutkaisten ja moni-tahoisten aihepiirien ymmärtämistä. Monialainen tai tieteidenvälinen opetus pyrkii vastaa-maan tähän haasteeseen. (Cantell 2015.) Tieteidenvälisyyden katsotaan vähentävän opetuk-sen sirpaleisuutta, kytkevän opetuksen todellisen maailman kysymyksiin sekä antavan tilaa oppilaslähtöisille opetusmenetelmille (Applebee ym. 2007; Dam & Volman 2004). Tietei-denvälisyyteen voidaan pyrkiä joko opiskeltavan ilmiön tai oppiaineen kautta. Ilmiölähtöi-nen oppiminen lähtee liikkeelle oppijaa askarruttavasta kysymyksestä eli ilmiöstä, kun taas tiedonalalähtöinen lähestymistapa esittelee ensiksi tiedonalojen keskeisiä käsitteitä ja soveltaa sitten niitä monimutkaisten, todellisen elämän kysymysten tarkasteluun (ks. Lonka ym. 2015; Juuti ym. 2015).

Tieteidenvälistä opetusta voidaan toteuttaa eriasteisena edellytykset ja tarpeet huomioi-den. Opettajat voivat käsitellä toisiaan tukevia sisältöjä eri oppiaineissa yhtä aikaa mutta suunnitella osuutensa itsenäisesti. Tiiviissä yhteistyössä suunniteltu rekonstruoitu opetus yhdistää käsitteitä eri tieteenaloilta oppiainerajat ylittävään opetuskeskusteluun. Se vaatii opettajilta tiivistä yhteistyötä, uuden opiskelua ja henkilökohtaista sitoutumista onnistuak-seen. (Applebee ym. 2007.) Opettaja voi toteuttaa tieteidenvälistä lähestymistapaa myös yksin. Tällöin hän sisällyttää tieteidenvälisiä sisältöjä, näkökulmia tai menetelmiä oman oppiaineensa opetukseen. (Savage 2012; Juuti ym. 2015.) Vaikka opetussuunnitelma ei eksplisiittisesti edellyttäisi ympäristöaiheiden käsittelyä oppiaineessa, opettaja voi täyden-tää opetussuunnitelmaa tärkeänä pitämällään aiheella (Moroye 2009).

Ympäristökysymysten ymmärtäminen edellyttää oppijalta tieteidenvälistä ajattelua. Lisäksi aihepiiriin liittyy arvo- ja eturistiriitoja sekä tiedon epävarmuutta. Ympäristökasva-tuksessa pyritään kokonaisvaltaiseen tarkasteluun sekä opitun kytkemiseen todellisen elä-män ongelmiin. Yhteiskunnan ja luonnon toiminnan opiskelu ovat yhtä olennaisia. (Scholz 2011.) Esimerkiksi ilmastonmuutoksen ymmärtäminen edellyttää tieteidenvälistä ajattelua.

Kompleksiseen, globaaliin ilmiöön liittyy kysymyksiä biofysiikasta yhteiskunnan rakenteisiin ja etiikkaan. Lisäksi on tiedon epävarmuuden ongelma: mitä kauemmas tulevaisuuteen pyritään ennustamaan ja mitä yksityiskohtaisempia arvioita esittämään, sitä suuremmaksi epävarmuus kasvaa. (Hens & Stoyanov 2013.) Ilmastonmuutosta epäilevien tahojen näkyvyys mediassa lisää epävarmuutta, vaikka tiedeyhteisö on varsin yksimielinen ihmisen aiheuttaman ilmastonmuutoksen todellisuudesta (González-Gaudiamo & Meira-Carda 2010). Ilmastonmuutosta voi tarkastella tieteidenvälisesti, ympäristökansalaisuutta korostaen. Samalla voi kannustaa oppilaita yhteiskunnalliseen toimintaan ja kriittiseen ajatteluun. (Davies ja Pitt 2010.) Tämä vaatii kuitenkin paljon opettajan aihehallinnalta ja oppilaan kriittisen lukemisen taidoilta. Opettajilla on samoja virhekäsityksiä kuin oppilaila, kuten epäluulo ilmastonmuutoksen todenperäisyyttä kohtaan. (Lombardi & Sinatra 2013.)

Ympäristöön ja kestäväan kehitykseen liittyvien teemojen tieteidenvälinen luonne näkyy myös opetussuunnitelmissa, joihin teemat sisältyvät yleensä oppiainerajat ylittävänä aiheina. Esimerkiksi Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004 sisältää seitsemän aihekokonaisuutta, joista yksi on ”Vastuu ympäristöstä ja kestävästä tulevaisuudesta”. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 on luopunut aihekokonaisuuksista, mutta ”Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen” on yksi seitsemästä laaja-alaisesta osaamisalueesta.

Oppiaineittain järjestetty kouluopetus ei kuitenkaan automaattisesti tue tieteidenvälistä ajattelutapaa, vaan sitä saatetaan suorastaan vastustaa. Tieteidenvälinen opetus on sekä opettajalle että oppijalle työlästä. Eri aloja edustavien opettajien yhteistyönä toteutettavien kurssien riskinä on opetuksen jääminen sirpaleisen monitieteisyyden tasolle, jossa oppilaat eivät löydä yhteyksiä erilaisten näkökulmien välille. Osa oppilaista saattaa suhtautua laaja-alaiseen tarkasteluun vastentahtoisesti, koska he kokevat joutuvansa pois omalta mukavuusalueeltaan. (Applebee ym. 2007; Feng 2012.)

Ympäristökasvatus ja kriittinen ajattelu

Tieteidenvälinen tarkastelu ei yksinään ratkaise kompleksisiin ympäristöaiheisiin liittyviä oppimisen haasteita. Tieteidenvälisyys lisää saatavilla olevaa informaatiota mutta ei poista tiedon epävarmuuden ongelmaa. Päinvastoin, näkökulmien lisääntyminen saattaa jopa lisätä hämmennystä siitä, mitä ongelmille pitäisi tehdä (Peters & Wals 2013). Ympäristöopetuksen sisältöön liittyvät voimakkaat tunteet sekä opettajan ja oppilaan eriävät mielipiteet sisällön kuulumisesta opiskeltavaan oppiaineeseen vaikeuttavat oppimista. Epäluuloinen tai passiivinen suhtautuminen esimerkiksi ilmastonmuutosta koskevaan opetukseen estää omaksumasta opetettuja sisältöjä. (Rickinson & Lundholm 2010; Lombardi ym. 2013.) Ympäristöongelmien kaltaisia ”viheliäisiä” ongelmia ei pystytäkään tarkastelemaan tyydyttävästi ilman kriittistä ajattelua: ympäristöongelmien ratkaisut eivät ole yksiselitteisiä eikä niihin ole yhtä oikeaa vastausta. (Dam & Volman 2004; MacMillan & Vasseur 2010.)

Kriittisellä ajattelulla tarkoitetaan kykyä reflektoida yksilön omaa ja muiden ajattelua: mitä tietää sekä miten ja miksi tietää. Se on yleissivistävän opetuksen keskeinen päämäärä demokraattisessa yhteiskunnassa, kansalaistaito. (Dam & Volman 2004; Kuhn 1999.) Myös suomalaisen yleissivistävän opetuksen tavoitteena on kriittisen ajattelun kehittäminen (esim. Perusopetuksen ... 2004, 14; Perusopetuksen ... 2014, 16). Kyky ajatella kriittisesti kehittyy iän myötä mutta ei automaattisesti. Kriittisen ajattelun edellytykset liittyvät yksilön epistemologisiin perusoletuksiin. Vain osa aikuisista saavuttaa koskaan arvioivan

ymmärryksen tason, jolla tietoa pidetään epävarmana mutta argumenttien pätevyyttä voidaan kuitenkin vertailla kriittisesti. (Kuhn 1999.)

Kriittistä ajattelua voi opiskella tarkastelemalla todellisen maailman kompleksisia ongelmia. Tieteidenvälinen aihe sopii hyvin kriittisen ajattelun kehittämiseen. Ajattelun taidot vahvistuvat, kun oppija arvioi ja yhdistelee eri tieteenalojen tuottamaa tietoa. (Dam & Volman 2004; MacMillan & Vasseur 2010.) Opetuksessa voidaan hyödyntää arvopohdintoja, tutkivan oppimisen menetelmiä, ympäristötoimintaa ja sen reflektointia sekä erityyppisten tekstien vertailua, kuten tieteellisten ilmastoraporttien ja ilmastomuutoksen todenperäisyyttä kyseenalaistavien tekstien tarkastelua rinnakkain (MacMillan & Vasseur 2010; Cook ym. 2014). Informaatiosta päästään ymmärrykseen hyväksymällä ja käyttämällä erilaisia tietämisen tapoja, kuten paikallista ja kokemuksellista tietoa, sekä sietämällä epävarmuutta (Peters & Wals 2013). Tällainen opetus on kuitenkin työlästä sekä oppilaalle että opettajalle, ja se vaatii opettajalta syvällistä aiheenhallintaa. Käsitteellisen ymmärryksen muutos edellyttää toistuvaa aihepiirin opiskelua sekä aikaa (Lombardi ym. 2013).

Ympäristöaiheet historiallis-yhteiskuntatieteellisissä ja katsomusoppiaineissa

Historiallis-yhteiskuntatieteellisillä ja katsomusoppiaineilla on useita ympäristökasvatuksen kanssa yhteisiä tavoitteita, kuten eettinen ymmärrys, kriittisen ajattelun taidot sekä vastuullinen toimijuus (esim. Palmer 1998; Stevenson & Stirling 2010; Perusopetuksen ... 2004, 204, 216, 222, 228). Lisäksi ympäristökasvatuksen kirjallisuudessa maailmankatsomukselliset kokemukset esitetään merkittävänä ympäristösuhteeseen vaikuttavana tekijänä (Pihkala 2011). Kotimaisessa didaktisessa kirjallisuudessa on nostettu ajoittain esille ympäristövastuu ja kestävä kehitys sekä historian ja yhteiskuntaopin (esim. Ahonen 2000, Löfstrom 2007), uskonnon (Holma 1998) että elämäntutkimustiedon (Salmenkivi 2007) yhteydessä.

Näiden oppiaineiden opetussuunnitelmissa kestävä kehityksen asema on vahvin elämäntutkimustiedossa, jossa se sisältyy keskeisiin tavoitteisiin ja sisältöihin (Perusopetuksen ... 2004, 216–220; Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003, 166–169). Uskonossa, historiassa ja yhteiskuntaopissa on lähinnä yksittäisiä ympäristömainintoja. Peruskoulussa evankelisluterilaisessa uskonossa mainitaan luonnon kunnioitus ja ihminen ympäristön muokkaajana, yhteiskuntaopissa kestävä kehitys ja historiassa länsimaisen kulutusyhteiskunnan vaikutukset ympäristöön (Perusopetuksen... 2004, 205, 208, 225, 228). Lukion historian pakollinen kurssi ”Ihminen, ympäristö ja kulttuuri” käsittelee ihmisen ympäristösuhdetta eri aikakausina. Uskonnon etiikan kurssin sisältöihin kuuluu kristillinen luontokäsitys. Yhteiskuntaopissa ei mainita eksplisiittisesti luontoa, ympäristöä tai kestävä kehitystä. (Lukion ... 2003, 160, 176–177, 184–188.) Opetussuunnitelmatekstin lukijan tulkittavaksi jää, sisältyykö kestävä kehitys esimerkiksi taloudellisten kysymysten tarkasteluun eettiseltä kannalta tai oppilaan päivittäin tekemiin moraalisiin valintoihin.

Oppikirjantekijät ovatkin tulkinneet opetussuunnitelmatekstejä eri tavoin. Useimmissa uskonnon, elämäntutkimustiedon ja yhteiskuntaopin taloustiedon oppikirjoissa ympäristöaiheet ovat marginaalisessa asemassa, mutta joissakin oppikirjoissa niitä käsitellään jopa usean luvun verran. Useimmiten taloustiedon oppikirjoissa kuvataan kestävä kehityksen heikkoa ilmenemismuotoa, jossa tavoitteena on turvata talouden jatkuvuus jonkinlaisella ympäristösääntelyllä ilman merkittäviä yhteiskunnallisia muutoksia. Uskonnon ja elämäntutkimustiedon oppikirjat käsittelevät jonkin verran ympäristöetiikkaa ja erilaisia luontosuhteita. Toisin kuin yhteiskuntaopin oppikirjoissa, joissakin uskonnon oppikirjoissa ote-

taan suoraan kantaa ympäristönsuojelun puolesta kulutusyhteiskuntaa vastaan. Ympäristöetiikan käsittely jää kuitenkin yleensä suppeaksi eikä sitä kytketä oppilaan omaan elämään. (Aarnio-Linnanvuori & Ahvenisto 2013; Aarnio-Linnanvuori 2013.)

Perusopetuksen uudessa opetussuunnitelmassa kestävän kehityksen teemat ovat aiempaa vahvemmin esillä, mutta lukiossa vastaavaa vahvistumista ei ole nähtävissä. Peruskoulun elämäntiedon osuudessa kestävän kehityksen vahva asema säilyy, ja kestävään elämäntapaan ja ympäristöön liittyviä mainintoja tulee uskontoon ja historiaan lisää (Perusopetuksen ... 2014, 135, 140, 248, 254–255, 405–406, 412–413, 416). Lukiossa ympäristönäkökulma säilyy historiassa, elämäntiedon osuudessa ja etiikan kurssissa, joka jatkossa opetetaan filosofian oppiaineessa. Yhteiskuntaoppiin tulee kestävä kehitys taloustiedon yhteyteen mutta uskonnon keskeisistä sisällöistä poistuu kristillinen luontokäsitys. (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015, 162–163, 171–172, 179–180, 182–185, 199.)

Aineisto ja menetelmä

Tutkimusaineisto koostuu aineenopettajien teemahaastatteluista. Haastattelin peruskoulun ja lukion aineenopettajia, jotka opettavat ainakin kahta näistä oppiaineista: historia, yhteiskuntaoppi, uskonto ja elämäntiedon osuudesta. Valitsin tarkasteltavaksi maailmankatsomuksia, etiikkaa ja vastuullista kansalaisuutta käsitteleviä oppiaineita. Näiden teemojen yhteyttä ympäristökasvatukseen olen kuvannut edellä. Myös maantieteen oppiaineeseen kuuluu yhteiskuntaeettisiä sisältöjä, mutta maantieteen aineenopettajan koulutus sisältää yleensä runsaasti luonnontieteellisiä opintoja. Tässä tutkimuksessa halusin kuvata ympäristöopetuksen haasteita ilman vahvaa luonnontieteellistä koulutusta, joten rajasin maantieteen tarkastelun ulkopuolelle. Jotkut haastatellut nostivat keskustelussa esille filosofian opetukseen liittyviä kokemuksiaan, joita tarkastelin analyysissä muiden kysymysten ohella.

Hain haastateltaviksi henkilöitä, joilla olisi kokemusta yhteiskuntaeettisestä ympäristöopetuksesta sekä mielenkiintoa sitä kohtaan. Tällä halusin varmistaa, että haastateltavilla olisi haastattelussa kerrottavaa. Haastateltavien tuli täyttää ainakin yksi näistä kriteereistä: 1) opettaja on omassa koulussaan aktiivinen ympäristökasvatuksen kehittäjä (esim. aktiivisesti mukana koulun ympäristö- tai kestävän kehityksen ohjelmassa tai panostanut ympäristökasvatuksen osaamiseensa), 2) opettaja on muuten aktiivinen opetuksen kehittäjä (esim. oppikirjantekijä, aktiivinen koulutuspolitiikan seuraaja tai mukana pedagogisissa kehityshankkeissa) ja 3) opettaja on henkilökohtaisesti sitoutunut ympäristöarvoihin (esim. tehnyt muutoksia elämäntavoissaan ympäristön hyväksi tai osallistuu vapaa-ajallaan ympäristötoimintaan). Etsin haastateltavia akateemisten ja henkilökohtaisten verkostojeni kautta sekä aineenopettajien ammattiliittojen avulla. Yhdeksän aineenopettajaa suostui haastateltaviksi. Haastatellut opettajat on lyhyesti kuvattu taulukossa 1. Käytän haastatteluista artikkelissa pseudonyymejä.

Haastateltu henkilö	Ikä	Opetettavat aineet	Opetettavat ikäryhmät	Valintakriteerit
---------------------	-----	--------------------	-----------------------	------------------

Henkilö "Sanna"	1 28	UE, Et, Ma, S2	alakoulu, yläkoulu	3
Henkilö "Johanna"	2 38	Hi, Yh	lukio	2, 3
Henkilö "Elias"	3 39	Hi, Yh, Fi	lukio	1, 2, 3
Henkilö "Markus"	4 44	UE, Fi, Ps	lukio	1, 3
Henkilö "Juha"	5 39	Hi, Yh, ET, Fi	yläkoulu	1, 3
Henkilö "Henriikka"	6 33	Hi, Yh, ET, Fi	lukio	1, 2, 3
Henkilö "Mikko"	7 42	Hi, Yh, UE, ET	yläkoulu	1, 2, 3
Henkilö "Roosa"	8 41	UE, ET, Te	yläkoulu	1, 2, 3
Henkilö "Ilona"	9 41	HI, Yh	yläkoulu, lukio	1, 2, 3

Taulukko 1. Haastatellut aineenopettajat, opettavat aineet ja ikäryhmät. Lyhenteet: ET elämäntutkimustieto, Fi filosofia, Hi historia, Ma matematiikka, S2 Suomi toisena kielenä, Te terveystieto, UE evankelisluterilainen uskonto, Yh yhteiskuntaoppi.

Kaikilla haastatelluilla oli humanistinen, teologinen tai yhteiskuntatieteellinen, vähintään maisteritason koulutus sekä pedagoginen pätevyys. Monet olivat opiskelleet useita sivuaineita, joista osa oli luonteeltaan tieteidenvälisiä (yhteiskuntatieteiden sivuaine, elämäntutkimustieto ja Pohjois-Amerikan tutkimus). Osa opetti myös muita kuin koulutustaan vastaavia oppiaineita (terveystieto, suomi toisena kielenä, matematiikka). Lisäksi muutamat opettajat olivat jatkaneet opintojaan suorittamalla tohtorintutkimon, tohtoriopintoja tai ympäristöalan monitieteisen sivuainekokonaisuuden. Muutama opettaja kertoi pitkäjänteisestä omatoimisesta opiskelusta, joka kohdistui ympäristöalaan, verkko-opetukseen tai tieteidenväliseen opetukseen. Yhden opettajan ympäristötieteiden opintojen luonnontieteellisiä osuuksia lukuun ottamatta haastatellut eivät olleet suorittaneet luonnontieteellisiä opintokokonaisuuksia.

Kahdeksan haastattelua toteutettiin huhti–toukokuussa 2013 ja yksi lokakuussa 2013. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina. Teemoja oli kolme: haastateltavan opettamien oppiaineiden ympäristöaiheet (miten, missä yhteyksissä ja millä perusteella ympäristöaiheita käsitellään oppiaineessa ja mitä se opettajalta edellyttää), ympäristövastuuseen kasvattaminen (mitä ympäristövastuullisuus on, miten se syntyy, missä määrin siihen voidaan ja sopii kasvattaa ja mitä vastuullisen ja aktiivisen kansalaisuuden edellytyksiä nuorilla on) sekä ilmiölähtöinen ja oppiainerajat ylittävä opetus (ilmiölähtöinen ja oppiainerajaton eheyttäminen käsitteinä sekä kokemukset ja toiveet oppiainerajat ylittävistä yhteistyöistä). Haastatteluteemojen valintaa ohjasi tavoite ymmärtää kunkin oppiaineen omaa ympäristönäkökulmaa ja sen rakentamista opetukseen (ks. esim. Aarnio-Linnanvuori 2013), ympäristövastuuseen ja ympäristön puolesta toimimiseen kasvattamisen problematiikkaa (ks. esim.

Mappin & Johnson 2009) sekä mielekästä tieteidenvälisyyttä opetuksessa (ks. esim. Feng 2012). Haastattelutilanteessa suhtauduin haastateltavaan oman työnsä asiantuntijana, ja pyrin luomaan tilanteeseen tasavertaisen keskustelun ilmapiirin. Asetin haastattelukysymykset laajoiksi, niukasti ohjaaviksi, annoin haastateltavalle aikaa kertoa aihepiiristä itse ja esitin tarkentavia kysymyksiä ainoastaan tarvittaessa. (Ks. Hyvärinen & Löytyniemi 2005.)

Litteroin haastattelut sanatarkasti. Aloitin analyysin huolellisella lukemisella, minkä jälkeen teemoittelin aineiston haastatteluteemojen mukaisesti. Tässä artikkelissa tarkastelen lähinnä ensimmäisen ja kolmannen teemakokonaisuuden aiheita. Valmistelen saman aineiston pohjalta toista käsikirjoitusta, jossa tarkastelen haastateltujen näkemyksiä ympäristövastuuseen kasvattamisesta ja nuorten mahdollisuuksista toimia vastuullisesti. Jari Eskolan ja Juha Suorannan (1999, 19) mukaan ”laadullisissa analyysissä tutkijan pitäisi yllätyä tai oppia tutkimuksensa kuluessa”. Haastattelujen kerronnallisuudesta seurasi joitakin yllätyksiä, kuten edellä mainitut filosofian opetusta koskevat kertomukset ja ilmastotiedon epävarmuuteen liittyvät opetuskokemukset. Otin myös nämä analysoinnin kohteeksi.

Analyysin lähtökohtana oli fenomenologinen pyrkimys ymmärtää ilmiön merkitystä. Käytin apuna Clark Moustakasin (1994, 120–154) esimerkkejä fenomenologisen analyysin toteuttamisesta vaihe vaiheelta. Koodasin aineiston tieteidenvälisen opetuksen ja kriittisen ajattelun käsitteiden näkökulmasta, tarkastelin haastateltavien ilmauksia samasta aiheesta rinnakkain ja muodostin niistä yleiskieliset tiiviit ilmaisut. Kirjoitin myös tiivistetyn yksilökertomuksen kunkin haastattelun pohjalta. Koko aineistosta syntyi kokonaiskuva tarkastelemalla itsekriittisesti arvioiden rinnakkain yksilökertomuksia, teemojen mukaan järjestettyjä tiivistettyjä ilmauksia sekä alkuperäislainauksia.

Laadullinen aineiston tulkinta on avoimesti subjektiivista, mutta tutkijan tulee vakuuttaa lukija pohdintojensa luotettavuudesta (Eskola & Suoranta 1999). Olen pyrkinyt vakuuttavuuteen analyysin järjestelmällisyydellä, kuvaavien aineistolainauksen käytöllä sekä tutkimusprosessin avoimella kuvaamisella. Soveltamalla reilouden (fairness, ks. Guba & Lincoln 2005) periaatetta olen pyrkinyt antamaan tekstissä tilaa erilaisille näkökulmille, huomioiden omien odotusteni vastaiset havainnot.

Ympäristöteemojen integroiminen osaksi oppiaineen sisältöjä

Tutkimuksen osallistajat integroivat tieteidenvälisiä ympäristösisältöjä oppiaineeseensa ensisijaisesti omassa opetuksessaan, mikrotasolla (ks. Savage 2012). Haastatellut ajattelevat ympäristön liittyvän heidän opettamiinsa oppiaineisiin, mutta osan mielestä opetussuunnitelma ei suoranaisesti velvoita käsittelemään aihetta. Aihepiiri kuuluu selkeästi elämäntutkimustietoon ja lukion historian ensimmäiseen kurssiin. Muiden oppiaineiden ja kurssien kohdalla opettajan oma tulkinta korostuu: osa opettajista kytee ympäristöteeman opetukseensa useammin kuin toiset. Osa käsittelee ympäristöaiheita lähinnä oppikirjan mukaan. Toiset taas kokoavat itse ympäristöaiheista opetusmateriaalia oppikirjan ulkopuolelta. Haastateltujen mukaan sopivia yhteyksiä käsitellä ympäristöaiheita ovat esimerkiksi etiikka, taloustieto, erilaiset luontosuhteet sekä tietyt historian aikakaudet (antiikki, löytöretket, teollistuminen, 1900-luku). Aiheilla on selkeä yhteys opettajan omaan taustatieteesseen ja oppiaineen opetussuunnitelmaan, mutta tulkinta voi olla opettajan oma. Esimerkiksi Mikko (H7) pitää paikallisten ympäristöongelmien yleistymistä 1800-luvulla peruskoulun historian keskeisenä sisältönä, vaikka kansallisessa opetussuunnitelmassa mainitaan vain teollistumisen vaikutukset ihmisten elämään (Perusopetuksen ... 2004, 225). Kaikki haas-

tatellut esittävät joitakin vastaavia tulkintoja, ja osa sanoo suoraan tekevänsä itsenäisiä valintoja: ”Opsihan sitä ohjaa, [...] mut kylhän siellä vähän sitä mun omaaki visioo on.” (Roosa, H8.)

Muutama haastateltu ajattelee ympäristön käsitteenä sisältävän myös sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen ympäristön, jolloin yhtymäkohtia oppiaineeseen on paljon. Esimerkiksi Markus (H4) toteaa uskonnon etiikan kurssin olevan ”ympäristökurssi, ihan puhtaasti”, vaikka kurssin sisällöissä ei mainita ympäristöä (Lukion...2003, 160). Nämä haastatellut rakentavat järjestelmällisesti ympäristösisältöjä osaksi opetustaan pitäen sitä opetussuunnitelman hengen mukaisena. Opetukseen tuodaan opettajan mielestä tärkeitä näkökulmia, kuten myönteisiä esimerkkejä ympäristöongelmien ratkaisuksista, paikallista ympäristöhistoriaa tai toimintaa ympäristön puolesta.

Jotkut opettajat pitävät ympäristöaiheita ensisijaisesti luonnontieteenä. Ympäristö ei ole omalle oppiaineelle keskeinen teema, joten sitä käsitellään vain vähän. Esimerkiksi Johanna (H2) toteaa, että ”ympäristöasiat [...] ei oo silleen noussut mun oppiaineessa mut se ois eri asia jos mä oisin biologian tai maantiedon opettaja”. Haastatellun ympäristöpuheelle tyypillistä on ympäristömuutosta korostava, luonnontieteellinen diskurssi, josta puuttuu aktiivinen ihminen: ”Vesiin valuu noita jätteitä [...] mikä sit taas rehevöittää vesiä ja sit taas aiheuttaa kalakuolemia.” (Johanna, H2.) Vaikka haastateltu kokee ympäristöasiat tärkeiksi, hän ajattelee aiheen kuuluvan enemmän luonnontieteiden kuin yhteiskuntatieteiden opetuksen piiriin.

Monet haastatellut kertovat poimivansa aiheita oppitunnille ajankohtaisesta yhteiskunnallisesta keskustelusta, mitä perustellaan ylioppilaskirjoituksiin valmistautumisella tai oppiaineen aikaansa seuraavalla luonteella. Tämä korostuu erityisesti yhteiskuntaopin yhteydessä. Opettaja saattaa jättää kurseilleen tarkoituksellisesti liikkumavaraa ajankohtaisia asioita varten. Roosa (H9) kertoo kytkevänsä usein ajankohtaisia asioita uskonnonopetukseen, koska ”kaikki liittyy uskontoon mulla”. Käsiteltävän aiheen sitominen ajankohtaisiin aiheisiin näyttäisi olevan osa opettajan pedagogista ajattelua:

Mä oon tässä työssä sen vuoksi, että oppilaat saisivat jotain semmosta, jonka avulla he ymmärtää tätä maailmaa paremmin ja pärjää paremmin tulevassa elämässään. Ja sen vuoksi mun mielestä voidaan ihan hyvin, jos oppilas kysyy jotain aihetta, [...] mennä siihen, jos mä koen sen että tää on [...] hyvää yleissivistystä. (Juha, H5.)

Muutamat opettajat mainitsevat käyttävänsä ympäristöaihetta esimerkkinä muun opetettavan aiheen opettamisessa. Henriikka (H6) kertoo mahdollisuuksista esitellä uudenlaista kansalaistoimintaa ympäristöaiheisia blogeja seuraamalla. Markuksen (H4) mukaan ilmastomuutos sopii tieteenfilosofian opetuksen yhteyteen, kun pohditaan tieteen luotettavuutta ja sitä, mitä ylipäätään voidaan tietää.

Osa opettajista toteuttaa ympäristökasvatusta muualla kuin oman aineen oppitunnilla: ympäristöaiheisissa projekteissa ja teemapäivissä, koulun ympäristöohjelman kautta sekä oppilaskunnan ympäristötoiminnassa. Näitä ei aina kytketä oppiaineen opetukseen, vaikka toiminta tukisi oppiaineen tavoitteita. Haastatellut kuitenkin huomauttavat, että tällainen osallistuminen saattaa olla oppilaan kannalta merkittävä oppimiskokemus. Markus (H4) on lisäksi toteuttanut muutaman kerran yhdessä biologian opettajan kanssa tieteidenvälisen kestävän kehityksen kurssin, jossa on tavoiteltu rekonstruoidun opetuksen (ks. Applebee ym. 2007) kaltaista tiivistä ja uutta luovaa yhteistyötä. Kokemus on ollut rikas ja opettavainen: ”En tiedä mitä opiskelijat oppii, mutta kyllä siinä ainakin opettaja oppi.” (Markus, H4.)

Tieteidenvälisyyden haasteet

Ympäristöaiheiden oppiainerajat ylittävä luonne tulee esille kaikissa haastatteluissa. Haastatellut korostavat oman oppiaineen näkökulman keskeisyyttä: ”ei me oikeesti puhuta sielmistään hiilidioksidipäästömittauksista [...] mun mielest katsomusaineiden pointti on just se mitä sä voit tehdä ja miks ja et sul on vastuu siitä.” (Roosa, H8.) Oppilaat saattavat kuitenkin kysyä luonnontieteiden alueelle kuuluvia kysymyksiä. Osa opettajista kokee tämän hankalana, mutta osa etsii mielellään tietoa oppilaiden kanssa. Monialaisten teemojen integroiminen saattaa toisaalta hämmentää oppilaita: ”Joku just sano joskus ET:n tunneilla et miks me puhutaan näist et näähän on mantsan asioita.” (Sanna, H1.) Osa opettajista kertoo saaneensa kritiikkiä oppilailtaan siitä, että ympäristötemaa käsitellään historiallis-yhteiskunnallisen tai katsomusoppiaineen opetuksen yhteydessä. Tämä vastaa Fengin (2012) havaintoja opiskelijoiden haluttomuudesta rikkoa totuttuja oppiainerajoja.

Useat haastatellut toivovat, että keskeiset oppiainerajat ylittävät sisällöt otettaisiin huomioon lukujärjestyksiä suunniteltaessa, jotta niiden opiskelu tapahtuisi mielekkäässä järjestyksessä. Joissakin kouluissa tämä on onnistunut mutta toisissa ei. Jos oppilaalla ei ole luonnontieteellisiä perustietoja esimerkiksi ilmastonmuutoksesta, aihetta on vaikea käsitellä yhteiskunnan näkökulmasta: ”Se on tyhmää et mun täytyy ensin opettaa nit mantsan perusasioita et me päästäs siihen yhteiskuntaopin puoleen kiinni.” (Ilona, H9.)

Haastatellut kokevat tieteidenvälisyyden ja oppiainerajat ylittävän yhteistyön työläänä. Kolme vuotta opettajana toiminut Sanna (H1) nimeää tieteidenvälisyyden tulevaisuuden asiaksi, jota hän voi opetella ja kehittää sitten, kun on ensin saanut perusasiat toimiviksi. Haastatellut arvelevat, että yhteistyö eri oppiaineiden opettajien kanssa olisi avuksi, mutta he eivät ehdi tai viitsi tehdä sitä. Yhteistyölle on vaikea löytää aikaa tai tapaa. Muutamat haastatellut ovat kokeneet pettymyksiä yhteistyön osalta, kun kollegat ovat vastustaneet ympäristötyötä tai jättäneet omat osuutensa hoitamatta. Yhteistyötä tulee tehtyä varmimmin, jos sillä on muodollinen asema, kuten koulun vuosisuunnitelmaan sisältyvän kurssin tai tapahtuman valmistelu. Toisaalta aikaa näyttää löytyvän silloin, kun opettaja on innostunut ja henkilökohtaisesti sitoutunut: ”Tää vaatii paneutumista ja mielikuvitusta ja sitoutumista.” (Elias H3.) Jotkut opettajat kertovat hyötyvänsä epämuodollisista kahvihuonekeskusteluista luonnontieteiden opettajien kanssa esimerkiksi ympäristöetiikan opetusta valmistellessaan. Hyvä henkilökohtainen suhde kyseisiin kollegoihin tukee tätä yhteistyötä.

Näkemykset ilmiölähtöisestä opetuksesta jakautuvat. Joillekin ilmiölähtöisyys on mieluisa ja uteliaisuutta herättävä mahdollisuus, ”uusin lempilapseni” (Elias, H3), jonka avulla voi tehdä kiinnostavia projekteja. Toisille käsite on varsin vieras. Ilona (H9) puolestaan suhtautuu ilmiölähtöisyyteen aluksi suurella varauksella: ”jos mentäs kovin vahvasti johonki tämmöseen ilmiöpohjaisuuteen, niin silloin sen aineen systemaattinen opettaminen, systemaattinen ymmärtäminen ja sen rungon luominen, ei välttämättä onnistu”. Ilmiöopetus saattaisi siis vaarantaa tarpeellisten tietojen oppimisen. Tiedonalalähtöiseen eheyttämiseen (ks. Juuti ym. 2015) Ilona suhtautuu kuitenkin suopeammin.

Useat haastatellut tuntevat epävarmuutta erityisesti ilmastonmuutoksen opettamisen yhteydessä. He eivät koe luonnontieteellistä osaamistaan riittäväksi tai eivät osaa ottaa kantaa ilmastonmuutoksesta käytävään julkiseen keskusteluun. Osa kokee puutteellisen ilmastosaamisensa suorastaan kiusalliseksi. Toisaalta Mikko (H7) toteaa, että vaikka ”hissan opettajan perustaidoilla sitä [ilmastonmuutosta] ei ainakaan kauheen hyvin selitetä”, hän

hallitsee sentään ”arkitason” aihepiiristä. Oman oppiaineen näkökulmassa pitäytyminen mahdollistaa hallinnan kokemuksen puutteellisista tiedoista huolimatta.

Muutamit opettajat ovat panostaneet omaan ympäristöosaamiseensa varsin paljon joko itsenäisellä lukemisella, ajankohtaisen keskustelun seuraamisella tai täydennyskoulutuksella. Aiheen seuraaminen on ollut pitkäjänteistä: ”sieltä ajasta lähtien ku [...] minä olin lukiossa” (Juha H5). Nämä haastatellut ajattelevat hallitsevansa luonnontieteellistä ympäristötietoa varsin hyvin, mutta oma vahvuusalue on silti koulutustaustaan liittyvällä alueella: ”Arvoista, arvokysymysten tarkastelusta ja arvopohjasta [...] tulee [...] maailmankuvalista osaamista, mikä ehkä sitte ei oo vahvuuksia jollain toisen aineen opettajalla.” (Markus, H4.)

Ympäristöaiheiden poliittisuus, kriittinen ajattelu ja tiedon epävarmuus

Etenkin yhteiskuntaopin opettajien puheessa tulee toistuvasti esille neutraaliuden tavoittelu poliittisten kysymysten suhteen. Yhteiskuntaopissa onkin vallinnut neutraaliuden perinne puoluepoliittisten kysymysten osalta (Virta 2000). Haastatteluissa tavoite yhdistetään kriittisen ajattelun oppimiseen. Opettaja ei saa ohjata oppilaan ajattelua vaan tämän tulee opetella muodostamaan itse mielipiteensä:

Yhteiskuntaopin tehtävänä on kasvattaa lapsia ajattelemaan omilla aivoillaan, ja jos mä kovin selkeesti olisin jotain mieltä [...] ni se saattais sitten ohjata lasten omaa ajattelua johonki suuntaan. (Johanna, H2)

Osa opettajista kertoo kuitenkin ottavansa ajoittain kantaa yhteiskunnallisiin kysymyksiin. Kannanottoja perustellaan opetuksen elävöittämisellä, keskustelun herättämisellä tai kannustamisella ajattelemaan asioita uudesta näkökulmasta. Nämä opettajat arvelevat opetuksen olevan kiinnostavampaa, kun opettaja tekee työtään omalla persoonallaan ja omista arvoistaan käsin. Haastatellut kuitenkin korostavat oppilaan mielipiteenvapautta ja sitä, etteivät eriävät mielipiteet vaikuta esimerkiksi arviointiin.

Jotkut haastatellut saavat uutta ympäristötietoa lähinnä passiivisesti tiedotusvälineistä. Toiset etsivät ympäristötietoa aktiivisesti. Luotettavina ympäristötiedon lähteinä he pitävät tiedotusvälineitä, ympäristöhallinnon ja tutkimuslaitosten, kuten Ilmatieteen laitoksen verkkosivuja sekä ympäristöjärjestöjen verkkosivuja. Ympäristöjärjestöjen sivujen käyttämistä perustellaan paitsi oletetulla luotettavuudella, myös niiden merkityksellä aktiivisen kansalaisuuden ja kriittisen lukutaidon kehittämiselle: ”Mun mielestä on hyvä lyödä kaks karpästä yhdellä iskulla ja sitten tutustua kansalaisjärjestöihin aa vaikutuskanavana ja bee tiedon hakijana ja tuottajana.” (Elias, H3.)

Neutraaliuden ihanne ja kriittiseen ajatteluun kasvattamisen tavoite tulevat esille tiedon epävarmuuteen liittyvässä puheessa. Opettajat korostavat opetuksen luotettavuuden tärkeyttä, mutta pitävät tiedon luotettavuuden arvioimista vaikeana, etenkin ilmastonmuutoksen todenperäisyyttä koskevien epäilyjen osalta. Osa ei koe olevansa pätevä arvioimaan median välittämän informaation luotettavuutta ilman luonnontieteellistä koulutusta: ”Että tämmösellä tavallisella humanistilla ois yhtäkkiä työkalut selvittää että kuinka tää mekanismi menee [...] ei mul oo sellasta, mä nyt luotan asiantuntijoihin tässä.” (Henriikka, H6.) Näin ajattelevan opettajan on vaikea ottaa kantaa ilmastonmuutoksen tosiasiallisuuden puolesta, vaikka hän itse ajattelee sen olevan totta. Opettaja saattaa kokea ilmastokeskustelun poliittiseksi keskusteluksi, jossa hänen ei sovi ottaa kantaa, vaikka keskustelun aiheena olisi nimenomaan ilmastotutkimus, ei politiikka. Yhteiskuntaopin opettajista osa seuraakin

ilmastoskeptikkojen argumentteja ”tasapuolisuuden vuoksi” (Henriikka, H6). Perusteluna on tiedeyhteisön oletettu erimielisyys.

Osa opettajista puolestaan kertoo kiistävänsä ilmastonmuutosta kohtaan esitetyt epäilyt selkeästi: ”Aika vahvasti tuon esiin sen et [...] [ilmastonmuutoksen kiistäminen] ei ole totta.” (Ilona, H9.) Nämä haastatellut tekevät eron ilmastotieteen ja ilmastopolitiikan välille: ilmastopolitiikan eri vaihtoehtoista voidaan keskustella mutta ilmastonmuutoksen olemassaolo tulee esittää tutkittuna tietona. Ilonan mukaan on ”väärän kriittisyyden opettamista, jos niitä asioita ei laiteta mittakaavaan et jos vaan todetaan et no täst on nyt erilaisii mielipiteitä”. Tällöin oppilas jää epätietoisuuden tilaan ja lannistuu.

Jotkut haastatellut pitävät ilmoskeptikkaa luokkahuoneessa mahdollisuutena: saadaan kiinnostava keskustelu, joka tukee kriittisen ajattelun oppimista. Oppilaat joutuvat perustelemaan näkemyksensä ja tarkistamaan tietojaan: ”Teillä on oikeus siihen omaan mielipiteeseen, mut että teiän kannattaa myös tutkia että onko olemassa muita vaihtoehtoja ja selvittää niitä.” (Mikko, H7.) Ilmoskeptikko saattaa jäädä luokassa yksin, kun oppilaiden enemmistö asettuu puolustamaan ilmastonmuutoksen todenperäisyyttä ja sen hillintää. Erimielistä oppilasta ei saa ajaa kiusalliseen asemaan, vaan hänellä pitää olla ”kunniallinen tapa päästä siitä tilanteesta ulos” (Mikko, H7).

Oppilaiden enemmistöä kuvataan ympäristömyönteiseksi. Muutamien opettajien mukaan hyvät oppilaat ovat usein heikompia oppilaita kiinnostuneempia ympäristöasioista. Esimerkiksi Johanna (H2) arvelee tiedon epävarmuuden vaikuttavan heikompien oppilaiden asenteisiin: kun ympäristöinformaatio on ristiriitaista, aihepiiriin suhtaudutaan epäuskottavana tai liian vaikeana ymmärtää. Oppilailta ei ole tarvittavia kriittisen ajattelun taitoja käsitellä ristiriitaista informaatiota.

Tulosten yhteenveto ja pohdinta

Haastatellut esittivät kolmenlaisia argumentteja ympäristöopetuksen liittymisestä eri tieteenaloihin: ympäristöaiheiden luonnontieteellisyttä korostavia, omasta taustatieteestä ammentavia sekä tieteidenvälisyyteen pyrkiviä. Sama opettaja saattoi esittää kahdenlaisia argumentteja: luonnontieteitä ja omaa taustatiedettä painottavia tai taustatiedettä ja tieteidenvälisyyttä painottavia. Näkemykset ympäristöopetuksen tieteidenvälisyydestä, perustelut sisällyttää ympäristöaiheita opetukseen sekä opettajien suhtautuminen luonnontieteellisiin kysymyksiin opitunneilla on tiivistetty taulukkoon 2.

	Luonnontiedettä painottava: Opettaja pitää ympäristöaiheita ensisijaisesti luonnontieteenä	Taustatieteestä ammentava: Opettaja ammentaa ympäristöopetukseen ensisijaisesti omasta taustatieteestään	Tieteidenvälisyyteen pyrkivä: Opettaja pyrkii opetuksessaan tieteidenväliseen ympäristöopetukseen
Millaisia ovat oppiaineen keskeiset ympäristösisällöt?	Vähäisiä, koska oppiaine ei perustu luonnontieteisiin	Opettajan asiantuntemusalaan liittyviä oppiaineelle keskeisiä aiheita, kuten talouskasvu ja kestävä kehitys tai ympäristöetiikka	Ympäristöaiheet liittyvät moniin tai jopa useimpiin opetettavaan aiheisiin. Opettaja etsii aktiivisesti yhteyksiä ympäristöaiheen ja opetettavan sisällön välillä
Millä opettaja perustelee ympäristöaiheiden sisällyttämistä opetukseen?	Oppikirjan sisällöt, ylioppilaskirjoituksen ”tärpit”, ajankohtainen keskustelu mediassa	Opetussuunnitelma, yhteys oppiaineen taustatieteeseen, ajankohtainen keskustelu, oppilaiden ja opettajan mielenkiinto	Ympäristöaiheiden yleinen merkittävyys, opetussuunnitelma, paikallisesti merkittävät ympäristökysymykset
Miten opettaja suhtautuu luonnontieteellisiin kysymyksiin opitunnilla?	Pitäytyy omassa oppiaineessaan	Pitäytyy omassa oppiaineessaan	Käsittelee tarvittaessa myös luonnontieteellisiä näkökulmia

Taulukko 2. Ympäristöaiheiden rooli oppiaineessa luonnontieteitä korostavan, taustatieteestä ammentavan sekä tieteidenvälisyyteen pyrkivän suhtautumistavan näkökulmasta.

Ympäristökysymysten luonnontieteellisyttä korostavissa argumenteissa historiallis-yhteiskuntatieteellisen oppiaineen ympäristösisällöt ovat melko vähäiset. Motiivi käsitellä ympäristöaiheita opitunnilla tulee opettajan itsensä ulkopuolelta. Omasta tieteenalasta ammentavissa argumenteissa korostuvat oppiaineen taustatieteeseen liittyvät aiheet. Ympäristöaiheen käsittelyä perustellaan opetussuunnitelmalla silloinkin, kun siellä ei ole eksplisiittistä ympäristömainintaa, koska ympäristöaihe tukee käsiteltävää aihepiiriä. Opettaja pitää kuitenkin omassa taustatieteessään ja välttää puuttumasta luonnontieteellisiin kysymyksiin, mikä on tyypillistä monitieteisyydelle enemmän kuin tieteidenvälisyydelle (ks. Klein 1990, 56). Tieteidenvälisyyttä korostavat argumentit esittävät ympäristöaiheet laajasti oppiaineeseen liittyvinä. Tällöin opettaja etsii aktiivisesti yhteyksiä ympäristöaiheen ja oppiaineen välillä. Nämä opettajat ovat vahvasti sitoutuneet ympäristöarvoihin ja käsittelevät tarvittaessa ympäristöaiheita myös luonnontieteellisestä näkökulmasta, oman taustatieteensä ohella. Täydentävän opetussuunnitelman (ks. Moroye 2009) käsite sopii hyvin kuvaamaan näiden opettajien ajattelua.

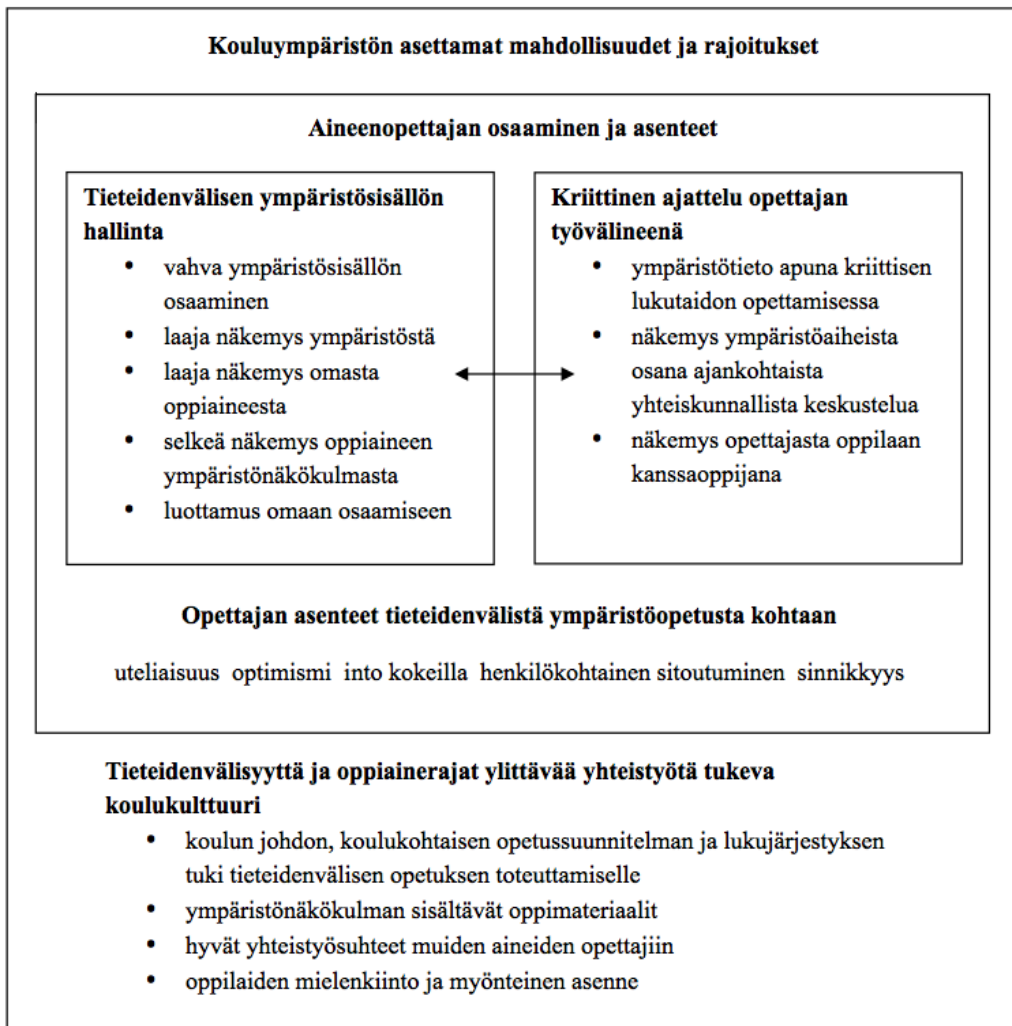
Tieteidenvälisyyden haastavuus tulee haastatteluissa vahvasti esille. Opettajat kokevat erityisesti luonnontieteellisen sisällön vaikeaksi. Ympäristötiedon luotettavuus, etenkin ilmastonmuutoksen osalta, askarruttaa haastateltuja, eivätkä kaikki koe olevansa päteviä arvioimaan sitä. Tässä tulee esille haastateltujen taustatieteenalojen suuri käsitteellinen

etäisyys (ks. Huutoniemi ym. 2010) ilmakehätieteisiin. Nämä haastatellut kokevat ilmastomuutoksen González-Gaudiamon ja Meira-Carden (2010) kuvaamalla tavalla etäisenä, jolloin vain tutkijat voivat ymmärtää sitä ja määrittellä tarvittavat poliittiset toimenpiteet. Myös opettajan asenteet vaikuttavat: jos mielenkiinto opetuksen kehittämisessä on muualla, tieteidenvälisen opetuksen kehittäminen saattaa vaikuttaa hankalalta. Ympäristömyönteisenkin aineenopettaja ei välttämättä näe yhteyttä ympäristökysymysten ja oman oppiaineensa välillä. Tässä tutkimuksessa haastatellut opettajat eivät kuitenkaan kokeneet oppiainerajat ylittävän teeman opettamista ylimääräiseksi taakaksi (vrt. Pudas 2015), mikä selittyy heidän henkilökohtaisella sitoutumisellaan ympäristökysymyksiin.

Henkilökohtainen sitoutuminen ja vahva aihehallinta antavat opettajalle välineitä toteuttaa ympäristöopetusta tieteidenvälisesti. Oivallus oman tieteenalan ja ympäristön yhteydestä sekä luottamus omaan asiantuntijuuteen tukevat etenkin taustatieteestä ammentavan ympäristöopetuksen toteuttamista. Jos opettaja näkee oppiaineensa sisällöt laajoina ja todellisen elämän kysymyksiin kytkeytyvinä, löytyy todennäköisesti myös yhteyksiä oppiaineen ja ympäristöaiheen välille. Ympäristöaihe tarjoaakin erinomaisia tilaisuuksia tukea kriittisen ajattelun oppimista: siihen liittyy monimutkaisia todellisen elämän kysymyksiä, joista on saatavilla eri tahojen tuottamaa, toisinaan ristiriitaista informaatiota (MacMillan & Vasseur 2010). Myös näkemys opettajasta oppilaan kanssaoppijana tukee kriittisen ajattelun opettamista: tiedon epävarmuuteen voi näin suhtautua yhteisenä haasteena uhkakuvan sijaan. Tieteidenvälistä opetusta omasta mielestään onnistuneesti toteuttaneet opettajat asennoituvat aiheeseen uteliaasti, innostuneesti ja optimistisesti, vastoinkäymistä lannistumatta.

Tieteidenvälisen opetuksen kehittämiselle on myös käytännön esteitä, kuten kiire, työmäärä, täysi opetussuunnitelma, valmiin oppimateriaalin puute sekä opetusjärjestelyihin liittyvät kysymykset. Lisäksi oppilaiden vastentahtoinen suhtautuminen ympäristöaiheiden käsittelyyn yhteiskunnan ja maailmankatsomusten kontekstissa vaikeuttaa opetusta. Havainnot vastaavat aiemmassa tutkimuksessa esitettyjä näkemyksiä tieteidenvälisen opetuksen työläydestä ja opiskelijoiden haluttomuudesta siirtyä mukavuusalueensa ulkopuolelle (Applebee ym. 2007; Feng 2012). Haasteisiin löytyy kuitenkin ratkaisuja, jos koulun johto edellyttää ja tukee tieteidenvälisen ajattelun kehittämistä. Hyvät suhteet eri oppiaineita opettaviin kollegoihin ovat avuksi.

Keskeiset haastateltujen mainitsemat tieteidenvälistä ympäristöopetusta edistävät piirteet on koottu yhteenvedoksi kuvioon 1.



KUVIO 1. Tieteidenvälistä ympäristöopetusta edistäviä piirteitä opettajan osaamisessa ja asenteissa sekä koulussa yhteisönä.

Lopuksi: Tieteidenvälisyyden haaste

Yliopisto-opiskelija sosiaalistuu ensisijaisesti oman tieteenalansa tiedekulttuuriin, mikä tulee näkyväksi kohdattaessa toisen tieteenalan edustajia (Salmela-Mattila 2009). Tieteidenvälisen ymmärryksen saavuttamiseen tarvitaan näitä kohtaamisia sekä ympäristökysymysten kaltaisten tieteidenvälisen aiheiden käsittelyä opetuksessa. Yliopistokoulutuksessa tulisikin varmistaa, että aineenopettajaksi valmistuvat tunnistavat oman taustatieteenalansa ympäristönäkökulman. Opettajille suunnattua kestävän kehityksen täydennyskoulutusta tulisi myös kehittää ja suunnata siten, että eri oppiaineiden ympäristönäkökulmat tulevat huomioituiksi. Tällä voidaan myös oikaista mahdollisia opettajien virhekäsityksiä. Oppimateriaalien laatimisessa tulisi muistaa kunkin oppiaineen oma ympäristönäkökulma.

Tieteidenvälisyys on hyvä pedagoginen työväline, mutta se sisältää riskin. Jos opettajan osaaminen ei riitä, oppilaat hämmentyvät. Tässä tutkimuksessa tämä tulee esille etenkin ilmastotiedon epävarmuuden käsittelyn yhteydessä. Mitä pedagogisia seurauksia on sillä, jos mikä tahansa voi olla mielipidekysymys? Oppilaalla on oikeus luotettavaan opetukseen, jossa isoja kysymyksiä ei jätetä epämääräisinä ilmaan. Kiinnostava jatkotutkimuksen aihe on, miten oppilaat kokevat erilaiset tavat käsitellä ilmastoskeptisiä argumentteja ja miten tämä keskustelu näkyy oppilaiden asenteissa. Lisäksi mielenkiintoinen kysymys on, suhtautuvatko yhteiskuntatieteellisten ja luonnontieteellisten oppiaineitten opettajat ilmastotiedon epävarmuuteen eri tavoin.

Teemahaastattelujen avulla päästiin hyvin kiinni niihin käsityksiin ja kokemuksiin, joita ympäristöopetuksesta kiinnostuneilla humanistis-yhteiskuntatieteellisten ja katsomusaineiden opettajilla oli. Laadullisessa tutkimuksessa haastateltavien määrä jää kuitenkin melko pieneksi. Tämän tutkimuksen tutkimushenkilöt ovat valikoitu, ympäristömyönteinen ryhmä, mikä rajoittaa tulosten yleistettävyyttä. Lisäksi haastattelu antaa opetustilanteesta vain opettajan kertoman, mahdollisesti idealisoidun kuvan. Oppilaiden näkökulma ei tule tässä tutkimuksessa esille. Tutkimuksessa ei etsitty tietyn ikäisiä haastateltavia, mutta lopulta kaksi opettajista oli melko nuoria (28 ja 33 vuotta) ja suurin osa haastateltavista oli iältään hieman 40 ikävuoden molemmin puolin (38–44 vuotta). Iäkkäämmät aineenopettajat olisivat saattaneet tuoda esille erilaisia näkökulmia. Jatkotutkimuksissa erilaisin aineisto- ja menetelmävalinnoin voidaan ylittää näitä rajoituksia.

”Viheliäisten” ongelmien tarkastelu edellyttää tieteidenvälisyyttä, koska ne ovat monimutkaisia ja ulottuvat usean tieteenalan alueelle, sekä kriittistä ajattelua, koska niihin ei ole yksiselitteisiä ratkaisuja ja niihin liittyy tiedon epävarmuutta. Ympäristöopetuksen toteuttamista helpottaa syvälinen yleissivistys ympäristöasioista. Vuosikymmeniä kestävä ympäristöaiheiden aktiivisen seuraamisen tai kokonaisen sivuainekokonaisuuden opiskelemisen kaltaista henkilökohtaista panostusta ympäristöteeman opiskeluun ei kuitenkaan voitane odottaa kaikilta aineenopettajilta. Sen sijaan oman oppiaineen ympäristönäkökulman etsiminen sekä monialaisen ajattelun edistäminen oman oppiaineen kautta ovat realistisia päämääriä useimmille opettajille, ja uudet opetussuunnitelmat myös kannustavat kehittämään opetusta tähän suuntaan. Oman oppiaineen kautta lähestyminen auttaa myös saavuttamaan hallinnan kokemuksen kompleksiseen aihepiiriin. Historiallis-yhteiskuntatieteellisille ja katsomusoppiaineille luonteva ympäristöopetuksen kehittämisen alue on ympäristökansalaisuutta painottava opetus (ks. Davies & Pitt 2010).

Kirjallisuus:

- Aarnio-Linnanvuori, Essi 2013. Environmental issues in Finnish school textbooks on religious education and ethics. *Nordidactica* 2013:1, 131–157.
- Aarnio-Linnanvuori, Essi & Ahvenisto, Inkeri 2013. Koulutuspolitiikka ja realismi ristiriidassa? Kestävä kehitys peruskoulun ja lukion taloustiedon oppikirjoissa. Teoksessa Tainio, Liisa, Juuti, Kalle & Routarinne, Sara (toim.), *Ainedidaktinen tutkimus koulutuspoliittisen päätöksenteon perustana. Ainedidaktisia tutkimuksia* 4. Helsinki: Suomen ainedidaktinen tutkimusseura, 49–67.
- Ahonen, Sirkka 2000. Kansalaisyhteiskunta ja hyvinvointivaltio kasvatuksen sisältöinä. Teoksessa Suutarinen, Sakari (toim.), *Nuoresta pätevä kansalainen. Yhteiskunnallinen opetus Suomen peruskoulussa. IEA-Civics – Nuori kansalainen tutkimuksen julkaisuja* 1. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 9–32.

- Applebee, Arthur N., Adler, Mary & Flihan, Sheila 2007. Interdisciplinary Curricula in Middle and High School Classrooms: Case Studies of Approaches to Curriculum and Instruction. *American Educational Research Journal* 44 (4), 1002–1039.
- Cantell, Hannele 2015. Ainejakoisuus ja monialainen eheyttäminen opetuksessa. Teoksessa Cantell, Hannele (toim.), *Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia*. Jyväskylä: PS-kustannus, 11–15.
- Cook, John, Bedford, Daniel & Mandia, Scott 2014. Raising Climate Literacy through Addressing Misinformation: Case studies in Agnotology-Based Learning. *Journal of Geoscience Education* 62, 296–306.
- Dam, Geert ten & Volman, Monique 2004. Critical Thinking as a Citizenship Competence: Teaching Strategies. *Learning and Instruction* 14 (4), 359–379.
- Davies, Ian & Pitt, James 2010. Sustainable Democracy. Issues, Challenges, and Proposals for Citizenship Education in an Age of Climate Change. Teoksessa Kagawa, Fumiyo & Selby, David (toim.), *Education and Climate Change. Living and Learning in Interesting Times*. New York: Routledge, 125–140.
- Eskola, Jari & Suoranta, Juha 1999. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 3. p. (1 p. 1998.) Tampere: Vastapaino.
- Feng, Ling 2012. Teacher and Student Responses to Interdisciplinary Aspects of Sustainability Education: What Do We Really Know? *Environmental Education Research* 18(1), 31–43.
- González-Gaudiamo, Edgar & Meira-Carrea, Pablo 2010. Climate Change Education and Communication. A Critical Perspective on Obstacles and Resistances. Teoksessa Kagawa, Fumiyo & Selby, David (toim.), *Education and Climate Change. Living and Learning in Interesting Times*. New York: Routledge, 13–34.
- Guba, Egon G. & Lincoln, Yvonna S. 2005. Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences. Teoksessa Denzin, Norman K. & Lincoln, Yvonna S. (toim.), *The Sage Handbook of Qualitative Research*, 3. laitos. Thousand Oaks, London & New Delhi: Sage Publications, 191–215.
- Hens, Luc & Stoyanov, Stoyan 2013. Education for Climate Changes, Environmental Health and Environmental Justice. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 49(2), 194–208.
- Holma, Tapio 1998. Eettinen opetus. Teoksessa Pyysiäinen, Markku & Seppälä, Jarkko (toim.), *Uskonnonopetuksen käsikirja*. Helsinki: WSOY, 220–227.
- Huutoniemi, Katri, Klein, Julie Thompson, Bruun, Henrik & Hukkinen, Janne 2010. Analyzing Interdisciplinarity: Typology and Indicators. *Research Policy* 39, 79–88.
- Hyvärinen, Matti & Löyttyniemi, Varpu 2005. Kerronnallinen haastattelu. Teoksessa Ruusuvoori, Johanna & Tiittula, Liisa (toim.), *Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. Tampere: Vastapaino, 189–222.
- Juuti, Kalle, Kairavuori, Seija & Tani, Sirpa 2015. Tiedonalalähtöinen eheyttäminen. Teoksessa Cantell, Hannele (toim.), *Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia*. Jyväskylä: PS-kustannus, 77–93.
- Klein, Julie Thompson 1990. *Interdisciplinarity. History, theory and Practice*. Detroit: Wayne State University Press.
- Kuhn, Deanna 1999. A Developmental Model of Critical Thinking. *Educational Researcher* 28(2), 16–26, 46.
- Lombardi, Doug & Sinatra, Gale M. 2013. Emotions about Teaching about Human-Induced Climate Change. *International Journal of Science Education* 35(1), 167–191.

- Lombardi, Doug, Sinatra, Gale M. & Nussbaum, E. Michael 2013. Plausibility Reappraisals and Shifts in Middle School Students' Climate Change Conceptions. *Learning and Instruction* 27, 50–62.
- Lonka, Kirsti, Hietajärvi, Lauri, Hohti, Riikka, Nuorteva, Maija, Rainio, Anna Pauliina, Sandström, Niclas, Vaara, Lauri & Westling, Suvi Krista 2015. Ilmiölähtöisesti kohti innostavaa oppimista. Teoksessa Cantell, Hannele (toim.), *Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia*. Jyväskylä: PS-kustannus, 49–76.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003. Helsinki: Opetushallitus.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015. Helsinki: Opetushallitus. [www-lähde]. < http://www.oph.fi/download/172124_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2015.pdf > (luettu 26.1.2016).
- Löfström, Jan 2007. Taloustiedon ajatusmuoto ja kestävä kehitys – säädyllinen kulussiivoliitto? Teoksessa Lavonen, Jari (toim.), *Tutkimusperustainen opettajankoulutus ja kestävä kehitys. Ainedidaktinen symposiumi Helsingissä 3.2.2006. Osa 1. Helsingin yliopiston soveltavan kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia* 285, 223–232.
- MacMillan, Emily & Vasseur, Liette 2010. Environmental Education: Interdisciplinarity in Action. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences* 5(3), 435–445.
- Mappin, Michael & Johnson, Edward 2009. Changing perspectives of ecology and education in environmental education. Teoksessa Johnson, Edward. & Mappin, Michael (toim.), *Environmental Education and Advocacy Changing Perspectives of Ecology and Education*. Cambridge: Cambridge University Press, 1–27.
- Moroye, Christy M. 2009. Complementary Curriculum: The Work of Ecologically Minded Teachers. *Journal of Curriculum Studies* 41(6), 789–811.
- Moustakas, Clark 1994. *Phenomenological Research Methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Palmer, Joy A. 1998. *Environmental education in the 21st century. Theory, practice, progress and promise*. London & New York: Routledge.
- Palmer, Joy A. & Birch, Joanna C. 2009. Changing academic perspectives in environmental education research and practice: progress and promise. Teoksessa Johnson, Edward & Mappin, Michael (toim.), *Environmental Education and Advocacy Changing Perspectives of Ecology and Education*. Cambridge: Cambridge University Press, 114–136.
- Peters, Scott & Wals, Arjen 2013. Learning and Knowing in Pursuit of Sustainability: Concepts and Tools for Transdisciplinary Environmental Research. Teoksessa Krasny, Marianne & Dillon, Justin (toim.), *Trading Zones in Environmental Education: Creating Transdisciplinary Dialogue*, 79–104. New York: Peter Lang.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. 2014. Helsinki: Opetushallitus. [www-lähde] < http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf > (luettu 26.8.2015).
- Pihkala, Panu 2011. Maailmankatsomukset ja kristinusko ympäristökasvatuksessa. *Kasvatus & Aika* 5(4), 86–105.
- Pudas, Anna-Kaisa 2015. A Moral Responsibility or an Extra Burden? A Study on Global Education as part of Finnish Basic Education. Oulu: Oulun yliopisto. [www-lähde] < <http://urn.fi/urn:isbn:9789526208657> > (luettu 29.4.2016).
- Rickinson, Mark & Lundholm, Cecilia 2010. Exploring Student Learning and Challenges in Formal Environmental Education. Teoksessa Stevenson, Robert B. & Dillon, Justin

- (toim.), *Engaging Environmental Education: Learning, Culture and Agency*. Rotterdam: Sense Publishers, 13–29.
- Salmela-Mattila, Maria 2009. Tutkimusta historia- ja yhteiskuntatieteiden välissä – tieteenvälisyyden kohtaaminen, haasteet ja tulevaisuus. *Kasvatus & Aika* 1(3), 25–38.
- Salmenkivi, Eero 2007. Kestävä kehitys ja elämäntietämisen opetus. Teoksessa Lavonen, Jari (toim.), *Tutkimusperustainen opettajankoulutus ja kestävä kehitys. Ainedidaktinen symposiumi Helsingissä 3.2.2006 Osa 1*. Helsinki: Soveltavan kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 285, 91–103.
- Savage, Jonathan 2012. Moving Beyond Subject Boundaries: Four Case Studies of Cross-Curricular Pedagogy in Secondary Schools. *International Journal of Educational Research* 55, 79–88.
- Scholz, Roland W. 2011. *Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevenson, Robert & Stirling, Carolyn 2010. Environmental learning and agency in diverse educational and cultural contexts. Teoksessa: Stevenson, Robert B. & Dillon, Justin (toim.), *Engaging Environmental Education: Learning, Culture and Agency*. Rotterdam: Sense Publishers, 219–237.
- Tapio, Petri & Willamo, Risto 2008. Developing Interdisciplinary Environmental Frameworks. *Ambio – A Journal of the Human Environment* 32 (2), 125–133.
- Uitto, Anna 2012. Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta. Teoksessa: Niemi, Eero K. (toim.), *Aihekokonaisuuksien toteutumisen seuranta-arviointi 2010. Koulutuksen seurantaraportit 2012:1*. Helsinki: Opetushallitus, 156–183.
- UNESCO 1978. The Tbilisi Declaration. *Connect. UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter. Vol. III, no 1*. [www-lähde] <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001563/156393eb.pdf>> (luettu 26.8. 2015).
- Virta, Arja 2000. Kansalainen, demokratia ja valtio yhteiskunnallisen kasvatuksen ydinsäveltöinä. Teoksessa Suutarinen, Sakari (toim.), *Nuoresta pätevä kansalainen. Yhteiskunnallinen opetus Suomen peruskoulussa*. IEA-Civics – Nuori kansalainen tutkimuksen julkaisuja 1. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 55–85.

MMM Essi Aarnio-Linnanvuori on jatko-opiskelija Helsingin yliopiston Ympäristömuutos ja -politiikka -oppiaineessa.