



KESTÄVYYDEN VALLANKUMOUS

Miten kestävä elämäntapa opitaan?

Mika Korkka

**Kehittämishankeraportti
Toukokuu 2008**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä Mika Korkka	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 37	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Salainen <input type="checkbox"/> saakka	
Työn nimi Kestävyiden vallankumous Miten kestävä elämäntapa opitaan?		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu		
Ohjaaja Kaija Hannula		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän kehittämishankkeen perusoletuksena ovat ennusteet ilmastonmuutoksesta ja ympäristökatastrofeista. Tiedemiesten havainnot ympäri maailmaa ovat selkeitä varoituksia ja siksi niihin tulee suhtautua vakavasti ja vastuullisesti. Ympäristökasvatuksen avulla on mahdollista opettaa ihmisiä osallistumaan yhteiskunnalliskulttuuriseen todellisuuteen, jossa oppiminen on kokonaisvaltainen sopeutumisprosessi maailmaan. Ympäristökasvatusta opitaan kokonaisvaltaisen oppimisen ja kasvun eli kokemuksellisen oppimisen avulla. Opetuksen työkaluiksi sopivat mm. taidekasvatus, jossa käytetään draamakasvatusta hyväksi. Lamaantumisen sijaan ihmisten tulee voimaantua, kehittyä ja kehittää sopeutumistoimenpiteitä elämäntyylillä muuttamalla ja oppia toteuttamaan kolmatta vallankumousta elämässään. Voimaantuminen tapahtuu myöntämällä, että oma kuluttava elämäntapa on väärä. Herännyt ihminen motivoituu edistämään kestävä kehitystä elämässään voimaantumissuunnitelman avulla, josta hän saa uutta energiaa toimia. Kestävän kehityksen vallankumouksesta tulee tärkeä osa ihmiselämää ja se etenee yksilötasolta aina kansalliselle tasolle asti.</p> <p>Kestävä elämäntapa opitaan mm. ympäristökasvatuksen avulla, istuttamalla puita hiilinieluisiksi ja uusiutuvaksi energiaksi, opettelemalla käyttämään puita ravinnontuotannossa laajamittaisesti, vähentämällä energiankulutusta, kehittämällä ympäristöystävällistä tekniikkaa, visioimalla parempaa tulevaisuutta ja parempia ratkaisuja sekä kehittämällä myötätuntoa ja rakkautta kaikkia eläviä olentoja kohtaan maailmassamme.</p>		
Avainsanat (asiasanat) draamakasvatus, IPCC:n raportti, kestävä kehitys, Kioton sopimus, kokemuksellinen oppiminen, monimuotoisuus, taidekasvatus, vallankumous, voimaantuminen, ympäristökasvatus, myötätunto ja rakkaus.		
Muut tiedot		

Author(s) Mika Korkka	Type of Publication Development project report	
	Pages 37	Language English
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title The revolution of sustainability How does one learn the sustainable life style?		
Degree Programme		
Tutor(s) Kaija Hannula		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>The basic assumptions of this development project are predictions of climate change and environmental catastrophes. They are clear warnings and that is why they are to be taken seriously and responsibly. With the help of environmental education it is possible to get people to participate in the reality of the society and its culture, in which learning is an overall adjustment process to the world. Environmental education is learned through overall learning and growth, in other words with the help of experimental learning. As tools for the teaching can be used for example art education in which drama education is used.</p> <p>Instead of slackening people need to become empowered, evolve and develop adjustment actions by changing their life style and to learn to execute the third revolution in their lives. Empowerment happens by admitting that the consuming life style of ours is wrong. The awoken persons get motivated to further the sustainable development in their lives with the help of the empowerment plan from which they gain new energy to act. The revolution of sustainable development becomes an important part of human life and it progresses from individual level up to national level.</p> <p>The sustainable life style is learned for example with the help of environmental education, by planting trees as carbon dioxide sinks and renewable energy, by learning to use trees extensively in the production of food, by decreasing the consuming of energy, by developing environmentally friendly technology, by visioning a better future and better solutions and by developing compassion and love towards every living creature in our world.</p>		
<p>Keywords</p> <p>drama education, IPCC's report, sustainable development, Kyoto Protocol, experimental learning, diversity, art education, revolution, Empowerment, environmental education</p>		
Miscellaneous		

SISÄLLYSLUETTELO

1 Toiminnan tie.....	5
2 Mitä on kestävä kehitys ja miksi siihen pitää sitoutua?.....	8
2.1 Mitä maailmassamme tapahtuu?.....	9
2.2 Ihmiskunnan tärkein kehityshaaste.....	13
2.3 Kestävä kehitys - muutakin kuin taistelua ilmastonmuutosta vastaan.....	14
2.4 Sitoutuminen Kioton sopimukseen.....	15
3 Voimaantuminen ja luovuus opetuksen haasteena.....	17
4 Kestävän kehityksen pedagogiikka kokemuksellisen oppimisen valossa.....	20
4.1 Ympäristökasvatus – hätähuuto luonnon ja ihmisten puolesta.....	20
4.2 Kokemuksellinen oppiminen taidekasvatuksen ja draamakasvatuksen avulla...21	
5 Konkreettiset toimenpiteet - kestävyden vallankumous.....	25
5.1 Puiden istuttaminen hiilinieluiksi ja uusiutuvaksi energiaksi.....	26
5.2 Energiankulutuksen vähentäminen oppilaitoksissa ja kotitalouksissa.....	27
5.3 Teknisiä ratkaisuja.....	28
5.4 Rehellistä visiointia, verkostoitumista, oppimista ja rakkautta.....	29
6 Varoitus ja hätähuuto.....	34
7. Lähdeluettelo.....	37

...hän ymmärsi, etteivät korkealle ilmaan sinkoilevat jääpalaset olleet muutaman millimetrin paksuista jääriitettä vaan usean metrin paksuisia ja kymmenien metrien levyisiä, suuria jäälauttoja. Sillä hän ymmärsi samalla hetkellä myös sen, ettei hänen näkemänsä ollut mikään tavallinen maanjäristyksen tai tulivuorenpurkauksen synnyttämä, muutaman kymmenen sentin tai korkeintaan metrin korkuinen tsunami vaan ties monen kymmenen metrin korkuinen ylijättiläinen, megatsunami, Cambaynlahden aalto, Atlantiksen aalto, Eleutheransaaren aalto, Havaijin aalto, Storeggan aalto, Manun ja seitsemän rishin aalto, Gilgamesin aalto, Codex Troanon aalto. Se oli vielä kaukana, mutta se lähestyi heitä nopeasti. Hyvin nopeasti. (Isomäki 2005, 296.)

1. Toiminnan tie

Tartuin tähän ajankohtaiseen aiheeseen ilmastonmuutoksesta ja kestävästä kehityksen edistämisestä opetuksen avulla ymmärtääkseni mitä maailmassamme tapahtuu, miksi kestävästä kehityksen opetusta pitää kehittää ja arvioida sekä ymmärtääkseni, miten nyt pitää toimia. Olen vuosien varrella opiskellut omakohtaisen kokemisen ja oppimisen avulla mm. tarinateatteria, taidekasvatusta ja erilaisia käsityötekniikoita. Nostan tässä kehittämishankkeessa esille David Kolbin kokemuksellisen oppimisen mallin, ajatuksen voimaantuvasta yhteiskunnasta sekä taidekasvatuksen ja draamakasvatuksen mahdollisuuksista syventää oppimiskokemuksia siten, että kokemukset ja erilaiset tuntemukset prosessoidaan uudeksi tiedoksi, joka auttaa muuntamaan omaa käyttäytymistä kestävämpään suuntaan. Ympäristökasvatuksen avulla voidaan opettaa kestävästä kehityksestä ja käyttää hyväksi kokemuksellista oppimista hyvin monipuolisesti ja luovasti. Ongelmana on kuitenkin usein sellaisen rakentavan opetusmenetelmän suunnittelemisen, joka saa ihmiset ymmärtämään luonnon monimuotoisuuden merkityksen elämälle ja toimimaan siten, että luonto säilyy myös tuleville sukupolville. Minkälainen opetus saa ihmiset rakastamaan maailmaa ja toimimaan sen hyväksi?

Tiedotusvälineissä käytävä spekulatiivinen keskustelu ilmastonmuutoksesta hämmentää varmasti monia, mutta onneksi kansainväliset sopimukset saavat valtiot ja päättäjät toimimaan paremman tulevaisuuden puolesta. Vaikka muutokset ovat

hitaita, ponnisteluihin niiden eteen on kuitenkin ryhdytty. Tehdessäni tätä työtä olen alkanut pelätä pahinta mahdollista ihmisten aiheuttamaa katastrofia, koska kriittinen toisen asteen maapallon keskilämpötilan nousu on lähellä ja monet muutokset tapahtuvat ennakoitua paljon nopeammin. Haluan kiinnittää huomiota erityisesti positiivisen palautekehän käsitteeseen, joka tarkoittaa sitä, että maapallon lämpötilan noustua tietyn rajan yli ilmastonmuutos alkaa ruokkia itse itseään eikä sitä voida enää hillitä, jolloin sopeutuminen muutokseen tulee erittäin vaikeaksi. Positiivisen palautekehän lauetessa miljardit ihmiset ja eläimet tulevat kuolemaan mm. metaaniklatraatti esiintymien purkautuessa ilmakehään.

Tämä kestävyuden vallankumousta ja kestävä elämäntavan oppimista tutkiva kehittämishanke on haaste oppilaitoksille, opettajille ja oppilaille yhteiskunnallista muutosta varten. Voitaisiin jopa puhua kestävä kehityksen kulttuurivallankumouksesta, kolmannesta vallankumouksesta, joka tapahtuu yhteiskunnan kaikilla tasoilla. Ensimmäinen vallankumous oli ihmiskunnan siirtyminen keräilykulttuurista maanviljelykseen ja toinen siirtyminen teolliseen tuotantoon. Kolmannessa vallankumouksessa on kyse selviytymisestä ja ihmiskunnan tekojen vastuunotosta. Nyt on aika arvioida nykykäytäntöjä todella kriittisesti. (Harris 1997, 13.)

Kestävä kehitys, johon Suomikin on sitoutunut jo Rion sopimuksessa 1992 (YK:n ilmastopöytäkirja) haastaa meidät kehittämään saasteetonta teknologiaa ja uutta tapaa ajatella. On mahdollista kehittää esim. lähes saasteettomia laitteita aurinkokennojen, vuoroveden, vesivoiman, paineilman, kitkan, jousien ja tuulimyllyjen avulla. On myös välttämätöntä vähentää kaikenlaista kulutusta muuttamalla kulutustottumuksia. Jokainen ihminen ja oppilaitos voi vaikuttaa ilmastonmuutokseen omilla ratkaisuillaan ja päätöksillään. Muutos kannattaa aloittaa juuri siitä sosiaalisesta verkostosta, jossa toimii. Ihmisten on varauduttava pahimpaan mahdolliseen katastrofiin. Emme voi jäädä ns. tuleen makaamaan. Jokaisen pitää istuttaa oma omenapuunsa nyt. Jahkailun aika on ohitse.

Ympäristökasvatus kiinnostaa minua ajankohtaisuutensa takia - tai oikeastaan se on kiinnostanut minua lähes koko ikäni. 1970-luvulla murrosiän kynnyksellä luin

tulevasta ympäristö- ja energiakriisistä huolestuneena. 1980-luvulla vihreän liikkeen nousu politiikkaan kansainvälisesti loi uutta toivoa ja uskoa ympäristöasioiden hoitamiseen, koska monet muutkin puolueet ja järjestöt rupesivat ottamaan kantaa ekologisiin asioihin yhä enemmän. Monille ihmisille syntyi harhakäsitys, että on tapahtumassa positiivinen, maailmanlaajuinen ympäristömuutos. Valitettavasti monien maiden, puolueiden ja oppilaitosten ekologisuus jäi paperille. 1990-luvun lama hämäsi kaikkia ja johti työelämän tehostumiseen ja kulutuksen kasvuun maailmanlaajuisesti. Suomessakin alettiin hokea jatkuvan kasvun mantraa. Yhtäkkiä olimme tilanteessa, jossa luonnonvaroja käytettiin häikäilemättömästi hyväksi yhä enemmän ja enemmän, meriä ryöstökalastettiin, sademetsiä tuhottiin massiivisesti ja teollista tuotantoa lisättiin jatkuvasti. Myös infrastruktuurin lonkerot tunkeutuivat laajoille alueille tuhoten luontoa säälimättömästi. Ihmisten määrä maapallolla kasvoi 6,2 miljardiin. Jotkut tutkijat alkoivat puhua ihmisten toiminnan aiheuttamasta eläinlajien massasukupuutosta.

2000-luvulla luonnonkatastrofeja alkoi ilmetä niin tiheästi ja jatkuvasti ympäri maailmaa, että monet maat alkoivat pohtia tosissaan toimia tilanteen pysäyttämiseksi. Valitettavasti ilmaston lämpenemistä ei voida pysäyttää kovin nopeasti, pahimmassa tapauksessa ei ollenkaan, koska Siperian ja Alaskan ikirouta-alueet ovat alkaneet sulaa vuodesta 2004 lähtien ja ne tuottavat vuosittain enemmän hiilidioksidipäästöjä kuin esimerkiksi Yhdysvallat. Muutama vuosi sitten helleaallot tappoivat Euroopassa yli 35 tuhatta ihmistä, Kaliforniassa noin miljoona ihmistä pakeni metsäpaloja ja samana kesänä Siperiassa jäämeren rannalla lämpötila nousi 30 asteeseen muutaman viikon ajaksi. Myös jäätiköt sulavat ja liikehtivät oudosti napa-alueilla hämmästyttäen tutkijoita, koska jään sulamisen piti tapahtua paljon hitaammin kuin nyt tapahtuu. Esimerkiksi 200 metriä paksu Larssen – B jäälautta murtui ja sulii muutamassa kuukaudessa Antarktiksella vuonna 2002.

Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena on haastaa, herättää ja hätkähdyttää oppilaita, opettajia ja oppilaitoksia toimimaan aktiivisesti kestävä kehityksen edistämiseksi. Kysymys ei ole viherpipertämisestä, vaan toimista, joihin on ryhdyttävä, jos haluamme pelastaa sen, mitä vielä on pelastettavissa. USA:ta, Kiinaa ja Intiaa moititaan siitä, että ne eivät ole ratifioineet Kioton sopimusta. Toisaalta,

kuinka moni oppilaitos on sitoutunut sopimukseen tekojen tasolla? Entä ovatko opettajat ja oppilaat sitoutuneet siihen? Miten sitoutumista voisi lisätä? Onko olemassa hyviä pedagogisia tapoja opettaa ja oppia? Minkälaisilla keinoilla oppilaitosten ja yritysten moraalista selkärankaa voisi tukea? Miksi nyt pitää toimia? Mitä ovat ne tieteelliset faktat, jotka saavat maailman maat toimimaan kestävän kehityksen hyväksi? Meidän on aika herätä toimimaan viimeistään nyt, koska maailmanlaajuinen ihmisten aiheuttama ympäristökatastrofi on käynnissä! Voimme vaikuttaa asioihin vain päättämällä toimia ja muuttua.

2. Mitä on kestävä kehitys ja miksi siihen pitää sitoutua?

Tässä kappaleessa tuon esille tieteellisiä perusteluja ilmastonmuutoksesta, jotta ymmärrettäisiin kestävän kehityksen välttämättömyys ihmiskunnan ja luonnon selviytymiselle tulevaisuudessa. Looginen ajatteluketju pitää rakentaa niin pitkäksi, että todella ymmärretään tekojen seuraukset myös tulevaisuuden ihmisille ja maapallon itse säätelevälle kokonaisuudelle. Moni tiedemies ja tutkija on varmasti katunut jälkikäteen omia saavutuksiaan, mm. ydinpommien keksimistä. Ajattelu pitää viedä loppuun asti ja katua etukäteen ja jättää luonnolle tuhoiset keksinnöt tekemättä. Etelä-Amerikan intiaaneista on sanottu, että he eivät keksineet pyörää. Uskon mieluummin, että he eivät vain ottaneet sitä käyttöön selvänäköisyydessään. Kestävän kehityksen määritelmässä korostetaan sitä, että toimintamme ei saisi vaarantaa elinolosuhteita tällä planeetalla nyt eikä tulevaisuudessa. Miksi me kuitenkin jatkuvasti vaarannamme niitä? Ainut selitys ei voi olla se, että ihmisiä on planeetallamme liikaa. Miksi haluamme vaarantaa ja tuhota koko planeetan elämän? Olemmeko todella moraalittomia, piittaamattomia, sairaita ja sokeita?

"Gaia, elävä Maa, on vanha eikä enää yhtä vahva kuin kaksi miljardia vuotta sitten. Auringon väijäämättömästi kuumetessa se ponnistelee pitääkseen Maan tarpeeksi viileänä lukemattomille elämänmuodoille. Mutta kuin tässä ei olisi tarpeeksi, yksi sen elämänmuodoista, ihmiset, riitaisat heimoeläimet, jotka unelmoivat jopa muiden planeettojen valloituksesta, ovat yrittäneet käyttää Maata omaksi hyödykseen. Henkeäsalpaavalla röyhkeydellä he ovat kaivaneet esiin hiilivarastot, jotka Gaia on haudannut pitääkseen happipitoisuuden sopivalla tasolla, ja polttaneet ne. Näin tehdessään he ovat kaapanneet vallan

Gaalta ja estäneet sitä tehtävästään pitää planeetta elinkelpoisena. He ovat ajatelleet pelkästään omaa mukavuuttaan. ...nyt saamme vartioasemilta ympäri maailmaa näyttöä, jonka mukaan ilmastomme on välittömästi siirtymässä kohti tilaa, jota helposti voisi kuvata Helvetiksi: se on niin kuuma, niin tappava, että vain kourallinen pitkin maan kamaraa kuhisevista miljardeista tulee jäämään henkiin. Olemme perin pohjin sekoittaneet tämän planeetan elämän, ja enimmäkseen hyvin aikomuksin, jotka ovat kaikkialla rehottavaa liberaalia lajia. Vielä nytkin, kun kellot ovat alkaneet soida loppumme merkiksi, jaksamme puhua kestävästä kehityksestä ja uusiutuvasta energiasta, aivan kuin Gaia hyväksyisi nämä annit soveliaana ja varojemme mukaisena uhrina. Olemme kuin piittaamaton perheenjäsen, jonka läsnäolo aiheuttaa tuhoa ja joka näyttää ajattelevan, että pelkkä anteeksipyyntö riittää.” (Lovelock 2006, 184–186.)

2.1 Mitä maailmassamme tapahtuu?

Kestämättömän ja välinpitämättömän kehityksen seurauksena maailman tila huononee päivä päivältä. Emme voi kuitenkaan ummistaa silmiämme tapahtumilta, vaan meidän on katsottava totuutta rohkeasti silmiin ja toimittava, niin kuin tekevät esim. Maan Ystävät, Green Belt Movement, Greenpeace, WWF, Risto Isomäki, Norberto Keppe, James Lovelock, Pasi Toiviainen, Wangari Maathai, Dalai Lama, Sir Nicholas Stern, Al Gore, Kofi Annan ja monet muut.

Lähitulevaisuudessa ilmastonmuutos tulvineen ja merenpinnan kohoamisineen vie kodin useammilta ihmisiltä kuin sodat. Ympäristöpakolaisten määrän pelätään nousevan 250 miljoonaan vuoteen 2050 mennessä. Rannikkoalueilta Bangladeshista, Intiasta, Kiinasta, Egyptistä ja pienistä tyynenmeren saarivaltioista lähtee liikkeelle ainakin 200 milj. pakolaista. Lisäksi noin 50 milj. ihmistä joutuu pakenemaan kuivuutta. Jatkuvasti saamme lukea uutisia epätoivoisista pakolaisista, jotka eivät koskaan päässeet Afrikasta Eurooppaan, vaan hukkuivat välimeren tai Kanariansaarten lähistölle. (Ilmasto.org: Ilmastonmuutos lyhyesti)

Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n neljäs arvioreportti vuodelta 2007 puhuu selvää kieltä. Sen pääviesti on, että ilmasto on todella muuttumassa ilman epäilyksen häivää ihmisten toiminnan seurauksena, koska kasvihuonekaasujen (hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli) tämänhetkiset

pitoisuudet ylittävät kaikki arvot viimeisen 650 000 vuoden ajalta. (Ilmastonmuutos 2007: Luonnontieteellinen perusta, 2 – 7.)

”Ihmiskunnan vaikutus ilmastoon on nyt nähtävissä muutoinkin kuin vain maapallon keskilämpötilassa, esimerkiksi valtamerien ja yksittäisten maanosien lämpötiloissa, äärimmäisten lämpötilojen esiintymisessä ja tuulioloissa” (Mts. 13.)

Vaikka kasvihuonekaasujen pitoisuuksien nousu saataisiin joskus pysäytettyä, ilmasto lämpenisi silti ja merenpinnat kohoaisivat vielä satoja vuosia. Monet sään ääri-ilmiöt ovat muuttuneet ja yleistyneet, kuten helleaallot, kuivuusjaksot ja rankkasateet. Myös trooppiset myrskyt ovat voimistuneet kaikkialla maailmassa. Edellä mainitut sääilmiöt aiheuttavat kuolleisuutta, tauteja ja loukkaantumisia. Kaikkia asioita ja ilmiöitä raportti ei pysty arvioimaan, mutta ennusteet ovat kuitenkin selkeitä varoituksia. Vuoteen 2099 mennessä lämpötila nousee vielä noin 1,8 astetta. Todennäköisin arvio lämpenemiselle korkeimman päästökemityksen mukaan on noin 4 astetta.

Pahimmassa skenaariossa talouskasvu on hyvin nopeaa ja maapallon väestö kasvaa 2050-luvulle asti, ja alkaa sen jälkeen vähentyä. Tekniikka kehittyy nopeasti ja se leviää ympäri maailmaa. Maapallon eri alueiden tuloerot kaventuvat ja tulonjako tasaantuu kansainvälisen vuorovaikutuksen lisääntyessä. Energiantuotanto perustuu pääasiassa fossiilisten polttoaineiden käytölle, jonka seurauksena lämpötila nouseekin 2,4 – 6,4 astetta. (Mts. 16 – 22.)

Merenpinta tulee nousemaan 18–38 cm vuoteen 2100 mennessä. (26 – 59 cm korkeimman päästökemenaarion mukaan). Merenpinta saattaa nousta kuitenkin paljon enemmän kuin nykyiset mallit ennustavat, koska napa-alueilla jäämassojen virtausten on havaittu kiihtyneen viime vuosina nopeasti. (Mts. 19.)

Verrattaessa ilmaston lämpenemisnopeutta viimeisen 50 ja 100 vuoden välillä on huomattu, että se on lähes kaksinkertaistunut eli monet muutokset tulevat nopeutumaan tulevaisuudessa. (Mts. 7.)

”Maapallon ilmaston lämpeneminen on kiistaton tosiasia. Koko maapallon keskimääräinen ilman ja meriveden lämpötila on noussut,

jää- ja lumipeite sulanut laajoilla alueilla ja valtamerien pinta on nousnut.” (Mts. 7.)

Vuosina 1961–2003 jäätiköiden ja mannerjäiden sulaminen nosti merenpintaa 0,5 mm vuodessa. Vuosina 1993 – 2003 nousunopeus oli 0,77 mm vuodessa. Viimeisen 100 vuoden aikana arktisten alueiden lämpötila ovat nousseet lähes kaksi kertaa nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Arktisen alueen ikiroudan pintaosissa lämpötilannousu on ollut paikoin jopa 3 astetta. (Mts. 9–10.)

Helleaallot kuumine päivineen ja öineen ovat lisääntyneet ja yleistyneet, kun taas kylmät yöt ja pakkaset ovat muuttuneet harvinaisemmiksi. Hiilidioksidin sitoutuminen meriin on alkanut lisätä merien happamoitumista ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvun myötä. (Mts. 10.)

”Tulevaisuudessa ilmaston lämmitessä maaperä ja valtameret kykenevät sitomaan entistä pienemmän osan ihmiskunnan tuottamista hiilidioksidipäästöistä, jolloin vastaavasti suurempi osa hiilidioksidista jää ilmakehään. A2-skenaarion toteutuessa tämä hiilen kiertokulkuun liittyvä vahvistava palauteilmiö voimistaa lämpenemistä v. 2100 mennessä yli asteella. Lämpötilan nousun epävarmuushaarukoitten ylärajat ovat edellisessä arviointiraportissa esitettyjä korkeampia pääasiassa juuri siksi, että uudempien mallikokeitten perusteella hiilen kiertokulkuun liittyvä palauteilmiö näyttäisi olevan voimakkaampi kuin mitä aiemmin uskottiin.” (Mts. 18.)

Tärkeimpiä keinoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ovat ihmisten elämäntyylin muutokset, energian tuotannon ja jakelun tehokkuuden parantaminen sekä polttoainetehokkaampien ajoneuvojen kehittäminen. Rakennuksissa pyritään mm. tehokkaampaan eristykseen ja passiivisen sekä aktiivisen auringon hyödyntämiseen lämmityksessä ja jäähdytyksessä. Teollisuudessa rajoitetaan hiilidioksidipäästöjä ja kehitetään lämmön ja sähkön talteenottoa sekä materiaalin kierrätystä. Maataloudessa kehitetään metaanin talteenottoa, kasvatetaan maaperän hiilivarastoa ja ennallistetaan kuluneita maita. Metsätaloudessa vähennetään metsäkatoa uudelleenmetsityksellä ja metsänhoidolla. Kaatopaikoilla kehitetään metaanin talteenottoa, kompostointia, jätevesien käsittelyä sekä lisätään jätteiden energiakäyttöä ja kierrätystä. Nämä hillintätoimet tulevat tehostumaan ja kaupallistumaan lähitulevaisuudessa yhä

enemmän ja enemmän. (Ilmastonmuutos 2007: Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 15–27.)

Ilmastonmuutos vaikuttaa kaikkialla maailmassa koko biosfäärin elämään. Tällä vuosisadalla noin 20 – 30prosenttia tunnetuista kasvi- ja eläinlajeista tulee todennäköisesti kuolemaan sukupuuttoon. Afrikassa 75–250 miljoonaa ihmistä altistuu pahentuneelle vesipulalle vuoteen 2020 mennessä. Aasiassa Himalajan jäätiköiden sulaminen aiheuttaa lisää tulvia ja kivivyöryjä herkillä rinnealueilla. Makean veden saatavuus vähenee huomattavasti jokien virtaamien vähetessä lähimmän kolmenkymmenen vuoden sisällä. Australian ja Uuden Seelannin eri alueilla vedenhankinta vaikeutuu huomattavasti ja luonnon monimuotoisuus vähenee runsaslajisilla alueilla, kuten Isolla Valliriutalla ja Queenslandin kosteassa tropiikissa. Euroopassakin kohdataan monia ongelmia, kuten jäätiköiden vetäytymistä, ennen kokemattomia helleaaltoja, vesistöjen äkkitulvia ja metsäpalojen yleistymistä. Latinalaisessa Amerikassa Amazonin itäosa korvautuu pikkuhiljaa savannilla ja lajien sukupuutto uhkaa monia alueita trooppisessa vyöhykkeessä. Pohjois-Amerikassa kilpailu vesivaroista kiihtyy kuivuuden seurauksena. Vuosittain palavat metsäalueet laajenevat ja metsiä uhkaavat tuholaiten lisäksi erilaiset taudit. Ongelmia aiheuttavat myös rannikkoalueiden lisääntyvä käyttö, saastuminen ja trooppisten myrskyjen voimistuminen. Napa-alueilla jäätiköiden ja jääkenttien oheneminen vaikuttaa tuhoisasti monien eliöiden ekosysteemeihin. Rannikkoeroosio lisääntyy ja ikiroudan aktiivinen sulamiskerros paksuntuu. Pienillä saarilla merenpinnan nousu pahentaa tulvia, hyökyaaltoja, eroosiota ja muita vaaroja. Nämä saaret ovat erityisen haavoittuvia ilmastonmuutokselle. (Ilmastonmuutos 2007: Vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittuvuus, 6–13.)

IPCC:n tutkijat korostavat, että mahdollisten sopeutumistoimenpiteiden kehittäminen ja sopeutuminen on välttämätöntä ilmastonmuutoksen haavoittavuuden vähentämiseksi. Näihin kuuluvat puhtaasti tekniset (esim. alavien maiden suojaaminen merenpinnan nousulta), käyttäytymiseen liittyvät (esim. ruoka – ja vapaa-ajan valintojen muuttaminen), elinkeinoihin liittyvät (esim. maatalojen toimintatapojen muuttaminen) ja poliittiset ratkaisut (esim. lainsäädäntö, päästöjen vähentämistavoitteet). Sopeutumistoimenpiteiden

toteutuksen esteinä on ympäristöön, talouteen, tiedonkulkuun, yhteiskuntaan, asenteisiin ja käyttäytymiseen liittyviä huomattavia rajoitteita. Erityisen tärkeää on kasvattaa voimavaroja ja sopeutumiskykyä kehitysmaissa. Kestävän kehityksen avulla voidaan vähentää haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle, koska se vahvistaa sopeutumiskykyä ja lisää joustavuutta. Toisaalta taas ilmastonmuutos saattaa vähentää kansojen kykyä saavuttaa kestäviä kehityskulkuja. (Mts. 17–20.)

”Hillitsemätön ilmastonmuutos tulisi todennäköisesti pitkällä aikavälillä ylittämään sekä luonnon, että ihmisen ja hänen hoitamiensa järjestelmien sopeutumiskyvyn”. (Mts. 20.)

2.2 Ihmiskunnan tärkein kehityshaaste

1970-luvulla ihmiskunta havahtui nähdessään kiihtyvän ja hallitsemattoman kehityksen varjopuolia: kuolleita kaloja saastuneissa joissa, ristinokkaisia DDT:n myrkyttämiä kotkanpoikasia ja pystyyn kuolleita metsiä. Kansainvälisillä sopimuksilla alettiin rajoittaa myrkkujen laskemista luontoon. Askel askeleelta erilaisissa ympäristökongressseissa luotiin pohjaa kestävä kehityksen kansainvälisille ja kansallisille strategioille. Kestävää kehitystä alettiin integroida 1990-luvulla hallitusohjelmiin ja koulutusjärjestelmiin. (Houtsonen & Åhlberg 2005, 5-10.)

Kestävä kehitys tuli maailmanlaajuiseen tietoisuuteen vuonna 1992, Rio de Janeirossa järjestetyssä YK:n ympäristö- ja kehityskongresssissa, jossa Gro Harlem Brundtland esitti ajatuksen kestävydestä. Rioissa laadittiin sopimus, jossa osapuolet sitoutuivat pyrkimään siihen, että luonto ja inhimillinen kehitys säilyvät myös tuleville sukupolville. *”Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken väestön tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa.”* Perusajatuksena on siis se, että ekologiselle kestävyydelle luodaan edellytykset sosiaalisin, kulttuurisin ja taloudellisin keinoin. Ongelmat, jotka nyt ilmenevät luonnonjärjestelmissä ihmisen toiminnan takia, ihminen voi myös poistaa muuttamalla omia toimintamallejaan. Pyrkimyksenä on kehittää ja löytää toimintatapoja, joilla monimuotoisten luonnonjärjestelmien vaurioittaminen lopetetaan. Luontoa valloittaessaan ja vahingoittaessaan ihmiskunta on tuhonnut myös omia

mahdollisuuksiaan selvittää luonnonkatastrofeista. Miksi ihmisten liittoutuminen luonnon kanssa on epäonnistunut? Onko mahdollista muuttaa koko talousjärjestelmä luontoa kunnioittavaksi tuotantotapoja uudistamalla? Voiko ihmiskunta lopettaa ympäristöä tuhoavan toiminnan maapallolla? (Kestävä kehitys-verkkopalvelu tietoisuus.)

Kestävää kehitystä on edistetty vuosien saatossa lukuisten kirjojen, oppaiden ja lehtiartikkeleiden avulla, mutta viesti ei ole mennyt perille. Tavallista arkea elävä kuluttaja on halujensa vanki ja hänelle on helppo myydä melkein mitä tahansa, kunhan mainostaja saa tarpeeksi manipuloitua häntä. Valitettavasti nykyhetken väestön tarpeet ylittävät maapallon kestäväyyden. Esim. Nokia keksi jo vuosia sitten nerokkaan keinon markkinointiinsa tuomalla uuden "kännykän" markkinoille joka kuukausi. Näin kuluttajalle luotiin harhainen mielikuva siitä, että lähes uusi puhelin onkin jo vanha ja kehityksestä jäljessä. Samaa markkinointikaavaa käytetään useissa muissakin suuryrityksissä, mutta se ei missään tapauksessa ole kestävä kehityksen ideologian mukaista. Kestävä muotoilun ja suunnittelun lähtökohdaksi on aina se, että tuote kuin tuote kestäisi mahdollisimman pitkään. Monet antiikkiesineet ja klassikkotuotteet on tehty niin hyvin, että ne kestävätkin vähintään sata vuotta.

2.3 Kestävä kehitys - muutakin kuin taistelua ilmastonmuutosta vastaan

Kestävä kehityksen edistämiseksi koulutus nousee erittäin tärkeälle sijalle, koska ilman tietoa ihmisistä on helppo manipuloida esim. vahingollisiin kulutustottumuksiin. Koulutettujen ihmisten sosiaalinen asema paranee ja yleensä lapsiluku pienenee. Paradoksaalista on se, että koulutetut länsimaiset ihmiset kuluttavat eniten. Kulttuuri, jolle on kehittynyt kestävyttä edistävä koulutuspolitiikka, pystyy hillitsemään ilmastonmuutosta ja sopeutumaan siihen paremmin kuin kulttuuri, jossa kouluun pääsevät vain harvat lapset. Kehitys haastaa nyt ja tulevaisuudessa tiedemiehet ja tutkijat kehittämään yhdessä muiden toimijoiden kanssa parempaa ja kestävämpää maailmaa.

YK:n pääsihteeri Kofi Annan korosti Nairobissa ilmastokokouksessa vuonna 2006 sitä, ettei ilmastonmuutoksessa ole kysymys vain ympäristöstä, vaan myös terveydestä, ruoasta ja turvallisuudesta. Ilmasto pitää nostaa politiikan

asialistan kärkeen joukkotuhousoseiden leviämisen ja köyhyyden kaltaisten perinteisten kysymysten rinnalle. Ilmastonmuutoksen torjuminen ei ole likimainkaan niin kallista kuin usein pelotellaan. Sir Nicholas Sternin mukaan kasvihuonekaasujen pitoisuuden rajoittaminen 550 miljoonasosaan (hiilidioksidiekvivalenttina) maksaisi vain noin prosentin bruttokansantuotteesta vuoteen 2050 mennessä. Hänen mukaansa päästöjen vähentäminen on talouden kannalta varsinainen kasvutarina. Ilmastonmuutoksen torjumatta jättäminen on kasvun vastaista politiikkaa, ei ilmastonsuojelu. *”Jos kaikki odottavat, että muut toimivat ensin, kukaan ei tee mitään,”* toteaa Stern. (Tynkkynen 2007, Päiväkirja.)

Kestävästä kehityksestä puhuttaessa pitäisi ymmärtää myös luonnon monimuotoisuuden tärkeys elämälle ja sen rikkaudelle. Maapallolla on arviolta noin 14 miljoonaa lajia, joista 140 kuolee sukupuuttoon päivittäin, eli vauhti on todella nopea ja sukupuutto on aina peruuttamaton tapahtuma. Eliökunnan toipuminen massasukupuutolta on kestänyt aiemmin kymmeniä miljoonia vuosia. Nyt vaarana on ihmiskunnan aiheuttama luonnon kantokyvyn ylittyminen, joka saa aikaan vakavia häiriöitä ekosysteemien toiminnalle ympäri maailmaa. Biodiversiteetti eli elämän monimuotoisuus on kehittynyt vuosimiljardien saatossa maapallolle. Mielestäni on äärettömän tärkeää ymmärtää se, että ihmiset ovat osa tätä elämän monimuotoisuutta. Olemme osa symbioottista kokonaisuutta, emme irrallinen osa sitä. Meidän pitää luoda sellaisia monipuolisia ja monimuotoisia järjestelmiä, jotka suojelevat elämää eivätkä tuhoa sitä. (Kestävä kehitys verkkopalvelu monimuotoisuus.)

2.4 Sitoutuminen Kioton sopimukseen

Mielestäni on erittäin tärkeää, että jokainen opettaja ja oppilaitos tutustuvat IPCC:n raporttien lisäksi Kioton sopimukseen, koska nämä kaksi asiakirjaa määräävät mm. EU:n jäsenmaiden ympäristöpolitiikan suunnan ja vaikuttavat suoraan myös koulutuspolitiikkaan. Tässä historiallisessa käännekohdassa, jossa ihmiskunta nyt elää, pitää opettajien olla erittäin herännäisiä, toimia ja pitää tuntosarvet pystyssä sekä miettiä tosissaan, miten kestävä elämäntapa opetetaan ja omaksutaan.

Sitoutuminen Kioton sopimukseen tarkoittaa sitä, että jokainen sopimuksen allekirjoittanut maa, mm. Suomi edistää kestävästä kehitystä ja on velvoitettu määrällisiin päästörajoituksiin ja päästöjen vähentämiseen. Sopimuksen allekirjoittanut maa kehittää ja panee täytäntöön kansallisten olosuhteidensa mukaisesti toimintaohjelmia ja toimenpiteitä, kuten energiatehokkuuden lisäämistä, kasvihuonekaasujen nielujen ja varastojen suojelua ja lisäämistä. Kehittämistoimenpiteissä on tärkeää huomioida kansainväliset ympäristösopimukset ja niihin perustuvat velvoitteet, kuten kestävä metsätalouden, metsittämisen ja uudelleen metsittämisen edistäminen sekä kestävä maatalouden edistäminen, ottaen huomioon ilmastonmuutokseen liittyvät näkökohdat. Suuri haaste ja mahdollisuus on uuden ympäristön huomioon ottavan teknologian tutkiminen, edistäminen, kehittäminen ja sen laajempi käyttöönotto. Näihin kuuluvat mm. uusiutuvien energianlähteiden ja hiilidioksidin sitomistekniikoiden laajamittainen kehitys. Markkina vääristymät jotka osaltaan vaikuttavat yleissopimuksen tavoitteen vastaisesti, tulee asteittain vähentää tai poistaa kaikilla kasvihuonekaasujen päästöjä aiheuttavilla sektoreilla. Kioton sopimuksen allekirjoittaneita maita (169) tulee rohkaista sellaisten toimintaohjelmien ja toimenpiteiden edistämiseksi, joilla rajoitetaan ja vähennetään kasvihuonekaasujen päästöjä mm. liikennesektorilla, maataloudessa, jätehuollossa, energiantuotannossa ja kotitalouksissa. Sopimuksen allekirjoittanut maa tekee yhteistyötä muiden osapuolten kanssa edistääkseen hyväksymiensä toimintaohjelmien ja toimenpiteiden yksittäistä ja yhteistä vaikuttavuutta maailmassa. (Finlex 2005, Valtiosopimukset.)

"Tässä tarkoituksessa osapuolet toteuttavat toimenpiteitä jakaakseen kokemuksensa ja vaihtaakseen tietoja sellaisista toimintaohjelmista ja toimenpiteistä, mukaan luettuna keinojen kehittäminen niiden vertailtavuuden, avoimuuden ja vaikuttavuuden lisäämiseksi. Tämän pöytäkirjan osapuolten kokouksena toimiva osapuolten konferenssi harkitsee ensimmäisessä istunnossaan tai mahdollisimman pian sen jälkeen keinoja tällaisen yhteistyön helpottamiseksi, ottaen huomioon kaikki asiaan liittyvät tiedot. 2. Liitteessä I mainitut osapuolet rajoittavat ja vähentävät ilma- ja meriliikenteessä käytettävien polttoaineiden aiheuttamia, muiden kuin Montrealin pöytäkirjan

sääntelemien kasvihuonekaasujen päästöjä Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ja Kansainvälisen merenkulkujärjestön puitteissa. 3. Liitteessä I mainitut osapuolet pyrkivät panemaan täytäntöön tämän artiklan mukaiset toimintaohjelmat ja toimenpiteet siten, että haitalliset vaikutukset ovat mahdollisimman pienet, mukaan luettuna ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset, vaikutukset kansainväliseen kauppaan sekä sosiaaliset vaikutukset, ympäristövaikutukset ja taloudelliset vaikutukset muihin osapuoliin, erityisesti osapuolina oleviin kehitysmaihin sekä yleissopimuksen 4 artiklan 8 ja 9 kohdassa tarkoitettuihin osapuoliin, ottaen huomioon yleissopimuksen 3 artiklan määräykset. Tämän pöytäkirjan osapuolten kokouksena toimiva osapuolten konferenssi voi ryhtyä tarvittaessa lisätoimenpiteisiin edistääkseen tämän kappaleen määräysten täytäntöönpanoa.” (Mts.)

3. Voimaantuminen ja luovuus opetuksen haasteena

Postmodernille ajalle on tyypillistä median harjoittama skeptinen populismi, joka luo epäuskoa tosiasioihin ja hämmentää ihmisiä. Ihmiset saadaan haluamaan kaikenlaista tavaraa vahvan markkinoinnin ja mainostamisen avulla. Mainokset luovat harhaista maailmaa, jossa kuluttajat haluavat olla mukana. Kulutustottumuksiimme vaikutetaan massiivisilla mainoskampanjoilla. Kestävän kehityksen kulttuurivallankumous on törmännyt voimakkaaseen muutosvastarintaan. Totuutta on yritetty muuttaa valheeksi. Erityisesti suuret öljy ja hiili yhtiöt ovat käyneet puhtaaseen valehteluun perustuvaa propagandasotaa kestävästä kehitystä vastaan. Vuonna 1989 ne perustivat maailman ilmastoliittouman (Global Climate Coalition) saadakseen vesitettyä kasvihuonekaasujen rajoittamispyrkimykset ja kiistääkseen koko ilmastonmuutoksen. Tämän liittouman hajottua 1997 öljy-yhtiö ExxonMobil perusti Maailman ilmastotieteen ryhmän (Global Climate Science Team) jatkaakseen valheellisen propagandan levittämistä. Tätä valheellista propagandakoneistoa on rahoitettu sadoilla tuhansilla dollareilla ja erityisen hyvin se on purrut lobbauksen avulla George Bushin hallintoon, joka on muutenkin toiminut rikollisella tavalla mm. hyökätessään Irakiin tekaistujen syiden pohjalta. Teollisuuden painostuksesta kestävästä kehitystä on vähätelty ja jarrutettu

monissa maissa vuosikymmeniä. Ideana propagandassa on ollut mm. se, että ilmaston lämpeneminen olisi positiivinen asia pohjoiselle pallonpuoliskolle ja tietysti suurin syy on se, että jos ihmiskunta siirtyy käyttämään ympäristöystävällistä teknologiaa, vanhat vallankäyttäjät menettävät tulonsa ja valtansa. On jopa väitetty, että puheet ilmastonmuutoksesta ovat propagandaa ja väitteiden tueksi on vääristelty härskisti tiedemiesten tutkimustuloksia. Nämä valheet ovat yhtä käsittämättömiä kuin juutalaisvainojen kieltäminen, mutta järjettömyydestään huolimatta uppoavat kansaan kuin häkä. Ikään kuin fossiilisten polttoaineiden kulutusta voisi lisätä rajattomasti ja kaataa kaikki metsät välittämättä seurauksista. Oikeastaan ilmastonmuutoksen kieltäjät syyllistyvät maailmanlaajuiseen ja suurimpaan ympäristörikkokseen historiamme aikana. Ovatko he syyllistyneet myös mittavaan rikokseen ihmiskuntaa ja ihmisyyttä kohtaan? Miksi heitä ei tuomita? (Toiviainen 2007, 241–268.)

Eri maiden hallitukset, teollisuus, muutosvastarinta, epävarmuus, tuntemattomat uhat, kulutustottumukset, tavat ja ymmärtämättömyys muutoksen tarpeellisuudesta estävät ihmisiä toimimasta paremman tulevaisuuden puolesta. Tunnistamalla näitä inhimillisiä voimaantumisen esteitä ihminen voi muuttua ja ottaa oman piilo-osaamisensa käyttöön. Tieto ilmastonmuutoksesta ja sen aiheuttamista ympäristöongelmista pelottaa ja ahdistaa monia ihmisiä ja lamaannuttaa voimaantumisprosessia. (Heikkilä & Heikkilä 2005, 34 – 44.)

Wilsson 1996 on kuvailut henkilökohtaisen voimaantumisen tasoja organisaatiossa neljällä eri tasolla. Tässä kehittämishankkeessa laajennan tätä ajatusta koskemaan koko yhteiskuntaa ja kestävä kehityksen vallankumousta. Ensimmäinen taso tiellä voimaannuttavaan muutokseen on sen myöntäminen, että oma kuluttava elämäntapa on väärä ja, että muutoksia voi tehdä jokainen yhteiskunnan jäsen, olivatpa muutokset pieniä tai suuria.

Toisella tasolla tyytymättömyys kehityksen tuhoisaan suuntaukseen lisää ihmisen motivaatiota ja herättää tarpeen sitoutua kestäväan ja myönteiseen muutokseen. Voimaantunut ihminen tahtoo kantaa vastuuta ympäristön tilasta ja oppia uusia asioita jotka auttavat luonnon monimuotoisuuden säilymisessä. Tässä

vaiheessa hänen itsetuntonsa ja luottamuksensa vahvistuvat ja hän alkaa hallita kestävästä kehitystä edistäviä toimenpiteitä.

Kolmannella tasolla ihminen alkaa toteuttaa kestävästä kehityksen voimaantumissuunnitelmaa taatakseen elämän jatkumisen maapallolla. Saavutettu menestys alkaa tuottaa mielihyvää ja itseluottamusta pikkuhiljaa. Ihminen ottaa vastaan uusia haasteita ja enemmän vastuuta myös omasta toiminnastaan. Yksilö saa uutta energiaa ja motivaatiota muutokseen yhteiskunnan uusista tavoitteista ja kansainvälisistä sopimuksista esim. Kiiton sopimuksesta.

Neljännellä tasolla yhteiskunnan jäsen tuntee itsensä paljon voimaantuneemmaksi kuin aiemmin. Tieto maailmanlaajuisesta ympäristökatastrofista ei enää ahdisti ihmistä niin paljon kuin aiemmin. Jokaisella yhteiskunnalla on omat rajoituksensa, mutta sitoutuminen kansainvälisiin sopimuksiin auttaa jokaista kansakuntaa ja ihmistä toimimaan ympäristön parhaaksi ja muuttamaan. Kestävästä kehityksen vallankumouksesta on tullut tärkeä osa elämää. (Mts. 44 – 50.)

Maailmanlaajuinen muutosprosessi kohti kestävästä kehitystä haastaa kaikki kansakunnat ja yksittäiset ihmiset toimiin ilmastonmuutoksen ja luonnon riiston pysäyttämiseksi. Toisaalta uutiset ympäristökatastrofeista ympäri maailmaa myrskyineen, metsäpaloineen ja tulvineen tuntuvat murskaavilta ja moni ihminen haluaisikin sulkea silmänsä niiltä ja jatkaa elämää vanhaan malliin tapaan. Toisaalta taas kansainväliset sopimukset ja ympäristökokoukset kannustavat ihmisiä ja valtioita toimimaan kestävyuden saavuttamiseksi. Tässä yhteiskunnallisessa tilanteessa kaikkien on laajennettava omaa voimaantumisperspektiiviään erityisesti ajateltaessa tulevaisuutta ja tulevia sukupolvia. Kestävyuden saavuttaminen haastaa meidät tässä vallanvaihtovaiheessa lisäämään voimaantumista ainakin neljällä eri tasolla joista Wilsson (1996) puhuu samanaikaisesti tapahtuvana organisaation ja ihmisen kehittymisenä. Tämä kehitys tapahtuu yksilön työ- ja työpaikkatasolta organisaatiotasolle edeten siitä edelleen yhteisö- ja kansalliselle tasolle. Tärkeää tässä voimaantumisessa on se, että ihmiset alkavat ajatella ja visioda tulevaisuutta itse. 6,2 miljardia ihmistä voi muuttaa maailmaa yksilötasolla ja yhdessä. (Mts. 50 – 53.)

”Voimaantumisen ei suinkaan tarvitse loppua oman työorganisaation sisäpuolelle. Aina joillakin ihmisillä riittää aikaa ja innostusta jatkaa perspektiivinsä laajentamista yhteisöissä tai kansallisella tasolla. Yhteisöllisellä kehittämisellä ja voimaantumisella tarkoitetaan ihmisten aktiivista osallistumista sellaisten ongelmien ratkaisemiseen, joilla on välillisesti tai välittömästi vaikutusta heidän elämäänsä (Reynolds 1996). Tämäkään ei riitä kaikille, vaan jotkut haluavat vaikuttaa asioihin maailmanlaajuisesti erilaisten yhteisöjen kautta.” (Mts. 53.)

4. Kestävän kehityksen pedagogiikka kokemuksellisen oppimisen valossa

Kestävää kehitystä edistävä pedagogiikka auttaa ihmisiä ratkomaan eteen tulevia sosiaalisia, taloudellisia, tieteellisiä sekä terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä ongelmia siten, että Biodiversiteetti rikastuu köyhtymisen sijaan. Hyvinä pedagogisina keinoina pidän mm. luovaa ongelmanratkaisua ja ongelmaperustaista oppimista, joita en kuitenkaan käsittele tässä työssäni, vaan nostan esille ympäristökasvatuksen, taidekasvatuksen ja kokemuksellisen oppimisen mallin. Ympäristökasvatuksen siksi, että se on muotoutunut kestävän kehityksen ideologian rinnalla, taidekasvatuksen siksi, että sen avulla asioita voi käsitellä luovasti ja erittäin monipuolisesti. Se voi avata silmät näkemään mitä maailmassamme tapahtuu. Kokemuksellisen oppimisen spiraalimainen malli sisältää ongelmien monipuolista ja luovaa havainnointia, käsitteellistämistä ja kokeiluja. Kokemukset ja elämykset toimivat ikään kuin moottorina tälle oppimisen mallille. Näkemällä, tekemällä ja kokemalla ihminen oppii avartamaan omaa tietämystään ja muuttamaan toimintatapojaan kestäväan suuntaan.

4.1 Ympäristökasvatus – hätähuuto luonnon ja ihmisten puolesta

Onko mahdollista turvata lapsille hyvä tulevaisuus kasvatuksen avulla ja saada heidät ratkomaan eteen tulevia ongelmia aktiivisella tavalla? Onko mahdollista motivoida oppilaita rakastamaan luontoa, kunnioittamaan ja ymmärtämään sen monimuotoisuutta? Entä miten opettajat saadaan muuttamaan asenteitaan ja tiedostamaan ympäristökatastrofin torjumisen tärkeys? Ympäristökasvatus voidaan nähdä hätähuutona luonnon ja ihmisten puolesta kylmän

laskelmoivaa taloudellista hyötykäyttöä vastaan. (esim. biodieselin tuottaminen sademetsässä öljypalmuista tuhoaa monimuotoisen metsän ja tuottaa todennäköisesti enemmän päästöjä kuin fossiiliset polttoaineet) Ympäristökasvatus on monitieteellinen kokonaisuus, jonka juuret ovat luonnonsuojeluaatteessa ja perusteet tutkimus tiedossa ja luonnontieteissä. Sen avulla tarkastellaan ympäristön ilmiöitä ja opetellaan ymmärtämään vuorovaikutussuhteita, jotka luonnossa vallitsevat. Ympäristökasvatuksessa on kyse myös valtataistelusta yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. (Ojanen & Riikkinen 1995, 12 – 13.)

Palmerin mukaan ympäristöstä oppiminen toteutuu parhaiten silloin, kun oppimisprosessissa on mukana kokemus, osallisuus ja toiminta. Hänen mukaansa opetus suunnitelmasta nousevat tiedot, taidot ja käsitteet voidaan johtaa oppimisprosessiin kolmella tavalla.

1. Ympäristöön kohdistuvana kasvatuksena,
2. ympäristöä varten tapahtuvana kasvatuksena ja
3. ympäristössä tai ympäristön avulla tapahtuvana kasvatuksena.

Nämä ympäristökasvatuksen komponentit ovat keskinäisessä yhteydessä toisiinsa opetus suunnitelman ja oppimisprosessin kautta. Yksilön kokonaisvaltainen kehittyminen tapahtuu tietoisuudessa ja ymmärryksessä siten, että käsitteet selkeytyvät, taidot kasvavat ja asenteet muuttuvat. Ympäristökasvatuksen tulisi olla elinikäinen prosessi, joka kuuluu kaikkiin koulumuotoihin ja sisältyy kaikkiin oppiaineisiin myös aineidenvälisesti. Sen tulisi olla myös ongelmahakuista ja muuttua osaksi ihmisten elämää, jolloin muutos alkaa lähiympäristöstä. (Wilska & Pekonen 2001, 36 – 45.)

Steve Van Matre on kritisoinut ympäristökasvatusta kirjassaan Maakasvatus siitä, että se tukee liikaa vallitsevaa järjestelmää ja on liian pintapuolista harmitonta puuhastelua. Hänen mukaansa opetuksessa pitäisi korostaa maapallon eri ekologisten järjestelmien toimintaa ja henkilökohtaista vaikutustamme siihen. Elintärkeää olisi ymmärtää, miten voimme vähentää vaikutustamme näihin järjestelmiin. Kritiikki on oikeutettua ainakin siinä mielessä, että ympäristökasvatus

ei ole muuttanut ihmiskunnan toimintaa tarpeeksi suojelemaan suuntaan, vaikka sitä on opetettu jo yli kolmenkymmenen vuoden ajan. (Mts. 45 – 46.)

4.2 Kokemuksellinen oppiminen taidekasvatuksen ja draamakasvatuksen avulla

Voiko ihmisten toiminta muuttua uusien kokemusten avulla? Tapahtuuko todellista oppimista ja muutosta? Kokemuksellisen oppimisen haasteena on ihmisen toiminnan muutos. Oikeastaan tämä muutos tapahtuu suurelta osalta psyykessämme, arvoissamme, asenteissamme, uskomuksissamme, kokemuksissamme, tiedoissamme ja motiiveissamme refleктоivan dialogin avulla yksin ja ryhmässä. Kun annamme merkityksen kokemukselle, myös sisäinen maailmamme ja toimintamme muuttuu. Taidekasvatuksen tai draamakasvatuksen avulla tapahtuva eläytyminen ei ole leikkiä vaan luovaa, innovatiivista kykyä jonka avulla ihmiset voivat oikeasti oppia asioita syvästi kokien ja jakaen. Niiden avulla ihmiset voivat antautua uusille asioille sanomalla ”kyllä” uudelle tavalle oppia ja prosessoida asioita tunteiden ja kokemusten kautta luovasti ongelmia ratkoen.

Inkeri Sava puhuu monivuotisen tutkivan pedagogisen työnsä tuloksesta kokemuksellisesta tai elämysperustaisesta taiteellisesta oppimisesta, taiteen ja taidekasvatuksen avulla tapahtuvasta tulkinnasta ja merkityksenannosta oppimistapahtumassa, joka alkaa aina katsojassa heräävistä tunnekokemuksista. Seuraava vaihe oppimisessa tapahtuu yhteisen jakamisen kautta, kuulemalla miten eri tavoin muut voivat kokea ja nähdä taideteoksen. (Sava 2007, 149.)

"Oppiminen etenee tiedoksi taiteilijan intentioista joko hänen itsensä kertomana tai opettajan välittämänä. Tarvitaan lisäksi tietoa, siis teoriaa, teoksenhistoriallisista yhteyksistä, tekemisen tavoista yms. sekä aikatilaa eri tietolähteistä syntyville erilaisille, keskenään ristiriitaisillekin kokemuksille ja ajatuksille. Vasta näiden eri vaiheiden läpikäymisestä voi syntyä se dialogisen kohtaamisen tila, jossa tulevat nähdä taideteos ja todellisuus, jota teos pyrkii valaisemaan tai jota sen avulla pyritään tulkitsemaan ja antamaan sille merkityksiä." (Mts.116.)

Oppilaita voi rohkaista osallistumiseen, osoittamalla heille oman elämismaailman yhteyksiä yhteiskunnalliskulttuuriseen todellisuuteen. He voivat valpastua kysymään, miten kulttuurimme kirjo vaikuttaa heihin. Kenen näkökulmaa erilaiset visuaaliset kulttuurit edustavat? (Mts. 194–195.)

"Kolbin kokemusperäisen oppimisen malli esittää oppimisen nelivaiheisena syklinä, jossa konkreettinen kokemus muodostaa pohjan havainnoille ja pohdinnalle. Oppija käyttää pohdiskelevan (refleктоivan) havainnoinnin tuloksia uusien käsitteiden ja yleistysten muodostamiseen. Ilmiön abstraktin käsitteellistämisen pohjalta hän voi tehdä johtopäätöksiä ja ratkaisuja uutta toimintamallia varten aktiivisen kokeilun avulla, josta saatuja uusia kokemuksia taas havainnoidaan pohdiskellen ja sykli kulkee näin eteenpäin." (Wilska & Pekonen 2001, 119.)

Tämä malli on Kolbin mukaan spiraalimainen, jolloin jokainen kokemus mahdollistaa kehittymisen eteenpäin. Kokemuksellisen oppimisen avulla pyritään tasokkaaseen ja korkeatasoiseen oppimiseen mutta kokemus ilman pohdintaa ja käsitteellistämistä ei välttämättä johda oppimiseen. Kolb on yrittänyt luoda tämän mallin avulla kokonaisvaltaista, kokoavaa näkökulmaa oppimiseen, joka yhdistää kokemuksen, havainnoinnin, kognition ja käyttäytymisen yhteen. Kun kokemuksia pohditaan ja arvioidaan kriittisesti, niin silloin tapahtuu kehittymistä ja oppimista. Tämä johtaa uusiin johtopäätöksiin ja tulkintoihin. (Mts. 117–128.)

Jaana Hiltunen ja Heli Konivuori ovat kehittäneet draamakasvatuksen keinoin toteutettavan ympäristökasvatusmenetelmän, jota voidaan pitää yhtenä taidekasvatuksen muotona. Sen päämääriä ovat oppilaiden toimintatapojen muuttuminen, itsetuntemuksen kasvattaminen, strategioiden kokeilu ja uusien asenteiden sisäistäminen konstruktivisen ja kokemuksellisen oppimisen näkökulmasta. Draamakasvatus on erinomainen tapa oppia ja opettaa sekä pyrkiä persoonallisuuden kasvuun, itsetuntemukseen, vuorovaikutustaitojen ja oman ilmaisun kehittymiseen. Puhutaan vihreästä draamasta, jota käytetään yhteiskunnallisen vaikuttamisen välineenä: arvokasvatuksena ja vastuuseen kasvattamisena. Siinä on kysymys osallistuvan teatterin muodosta, joka mahdollistaa kaikkien läsnäolijoiden osallistumisen vuorovaikutteiseen ryhmäprosessiin. Uusilla kokemuksilla, faktatiedolla maailmantilasta, työtavalla,

lavastuksella, rooliasuilla, tarinoilla tms. luodaan hätkähdyttävä näkökulma, jotka ravistelevat osallistujien sisäistä maailmaa, herättää ajattelemaan ja kiinnostumaan aiheesta. Tässä työtavassa oppiminen tapahtuu reflektion ja dialogin avulla yksin ja ryhmässä integroituen osallistujien aikaisempaan kokemusmaailmaan ja tietopohjaan. Toisin sanoen kokemukselle annetaan merkitys, joka muuttaa sisäistä maailmaa: arvoja, asenteita, uskomuksia, kokemuksia, tietoa ja motiiveja. (Hiltunen & Konivuori 2005, 11–24.)

Luonnon puolesta taistellaan myös taiteen keinoin. Ympäristötaide voi hallita paikkaa, alistaa sen, sopeutua ympäristöön ja olla osa sitä. Ympäristö voi myös synnyttää taidetta. Parhaimmillaan ympäristötaide toimii luonnon ehdoilla eikä siitä voi sanoa, mistä se alkaa ja mihin se loppuu. 1960-luvulla jotkut taiteilijat ja arkkitehdit tekivät ilmeisen tarkoituksellisesti niin massiivisia töitä, että alettiin puhua ympäristötaiteesta ekologisena uhkana. Kulttuuriympäristöämme voidaan parantaa taiteen keinoin pakottamalla ihmiset keskusteluun ja havaintojen tekoon ympäristöstä. Taideteos voi toimia herättävänä ja hätkähdyttävänä elementtinä katsojalle. (Mantere 1995, 27–30.)

Meidän ajallemme tyypillistä on välinpitämätön ja moraaliton suhtautuminen luontoon. Taloudelliseen kasvuun pyritään teknologisen kehityksen turvin suisidaalisella voimalla. Markkinataloutta vaivaa suunnaton hillittömyys, joka on kuin alkoholismi tai narkomania ja on tarttunut myös kuluttajiin. Ainetta pitää saada lisää, yhä enemmän ja enemmän. Voiko tämän kehityskulun pysäyttää taiteen keinoin? Onko liian myöhäistä reagoida? Pystyykö ihmiskunta pelastamaan itse itsensä vai tuleeko avuksi esimerkiksi henkiolento avaruudesta? Tekevätkö tiedemiehet merkittävän maailman pelastavan keksinnön? Samaan aikaan, kun ahneet monikansallisissa firmoissa työskentelevät ihmiset kehittelevät kasvunäkymiään aavikoituminen lisääntyy ja jäätiköt sulavat joka puolella maapalloa. Jätettä tuotetaan nyt enemmän kuin koskaan aiemmin. Olemmeko sairastuneet välinpitämättömyyden tautiin? Onko yhteiskuntamme rakenne sairas salliessaan tämän? Jos ihmiskunta aikoo menestyä, niin menestyksen seurauksena pitää olla parempi maailma, ei tuhoutunut planeetta.

Luovan taidepainotteisen ympäristöopetuksen avulla, jossa draamakasvatus integroituu taidekasvatukseen, voidaan aikuisille, nuorille ja lapsille opettaa moraalista vuorovaikutusta ympäristön ja yksilön välillä. Kontakti luonnon kanssa voi alkaa vaikka perustunteuksista, aistimuksista, hiljaisuuden kuuntelusta luonnon keskellä ja keskittymisestä omaan itseensä. Mitä minussa tapahtuu, kun olen hiljaa ja kuuntelen tätä vuorovaikutusta? Voi tapahtua vaikka sellaista kuin roihuvuoren yläasteen leirikoulussa 1992. Nuoret ovat tehneet hyvin henkilökohtaisia ja herkkiä valokuvateoksia suhteestaan luontoon luonnonpaikan hengen henkilöityminä sulautuen luontoon. (Mantere 1995, 39–46.)

Lasten ja nuorten kanssa toteutettavat kokonaisvaltaiset ympäristöprojektit Hämeenlinnan lasten ja nuorten kuvataidekoulussa opettavat, ettei paikkaa tai tiettyä ympäristöä voi kohdella huonosti. *”Sitä on kuunneltava ja siltä on kysyttävä lupa.”* Jos lapset aistivat ja löytävät paikan hengen taide ja draamaharjoitusten avulla, heidän kunnioituksensa luontoa kohtaan kasvaa. On löydettävä uusia ratkaisuja taiteellisen ja tieteellisen tiedon yhdistämisessä siten, että niiden avulla *”ympäristökasvatus voi kehittää omaleimaisia tunteen, mielikuvituksen, kekseliäisyyden ja eettisyyden ulottuvuuksiaan.”* (Mts. 115 – 121.)

Maailman ympäristökriisi pahenee tulevina vuosina, mutta olemmeko me kasvattajat valmiita kohtaamaan tulevaisuuden vai jatkammeko moitteettoman ja sisällyksettömän opetuksen tiellä? Voimmeko suhtautua puolueettomasti maapallon tilaan? Voiko opetussuunnitelman päätavoite olla planeettamme hyvinvointi ja terveys? Vakavasti otettava ympäristötaidekasvatus on sellaista, että se saa ihmiset ymmärtämään miten elämä maapallolla toimii ja miten heidän oma elämänsä vaikuttaa planeettamme nykyiseen tilaan. Steve Van Matre puhuu ympäristökasvatuksen sijaan maakasvatuksesta ja sen periaatteista joita ovat suojeleminen, huolehtiminen ja kouluttaminen. Maakasvatus on ekologian ymmärtämistä, tunnesidettä maapalloon ja elämäntapojen muutosta. Se on rakkautta maapalloa kohtaan ja sen elämästä välittämistä. (Matre 1998, 123–157.)

5. Konkreettiset toimenpiteet – kestävyiden vallankumous

"Koulujen ja oppilaitosten tulee kasvattaa kansalaisia, jotka kykenevät ja haluavat arvioida kriittisesti nykykäytäntöjä ja uudistaa toimintatapoja kestävämmiksi niin omassa elämässään kuin erilaisissa toimintaympäristöissään. Tavoitteena on kestävän elämäntavan oppiminen.

Myös muiden toimialojen tavoitteena on vaalia ihmisten fyysistä, psyykkistä, sosiaalista, kulttuurista ja taloudellista hyvinvointia luonnon monimuotoisuutta ja luonnonvaroja vähentämättä ja luonnon kestävyttä ylittämättä. Tavoitteena on kestävä yhteiskunta. Vaikka eri toimijat tehtävistään käsin painottavat eri osa-alueita, kestävän tulevaisuuden rakentaminen on kaikkien yhteinen päämäärä. Osaamista ja voimavaroja yhdistämällä tuloksiin pääsy nopeutuu. Kestävän kehityksen teemat tarjoavat monia osapuolia hyödyttäviä yhteistyömahdollisuuksia. Haasteena on yhteistyömuotojen laajentaminen ja kehittäminen" (Loukola 2007, 61.)

Kestävyyden vallankumous tapahtuu opetuksen ja ohjauksen avulla, ja vain jos opettajat sitoutuvat siihen ja ymmärtävät tämänhetkisten tekojen merkityksen tuleville sukupolville. Se, mitä nyt teemme tulevien sukupolvien hyväksi, on erittäin tärkeää. Opetuksen pitää kehittyä suuntaan, joka saa oppilaat sitoutumaan tekoihin, jotka saavat meidät pienentämään ekologista jalanjälkeämme. Myös yhteiskunnan ohjaustoimia tulee kehittää siten, että markkinavoimat eivät ohjaa kulutustottumuksiamme vaan yhteiskunnan eri toimijoiden luoma kestävä, maailmaa suojeleva politiikka. Tässä osiossa tuon esille tekoja, joita tehdään jo. Tekoja, jotka haastavat oppilaitokset uudenlaiseen kehitystyöhön. Rahan lisäksi tarvitaan lujaa tahtoa, selkeitä pyrkimyksiä parempaan ja rehellistä näkökykyä tulevaisuuteen.

5.1 Puiden istuttaminen hiilinieluisiksi ja uusiutuvaksi energiaksi

"Tietyn puulajin käytännöllisen merkityksen hiilivarastopuuna määrää yhtälö, jossa on kaksi muuttujaa. Ensimmäinen näistä on se hehtaaria laskettu hiilivarasto, jonka kyseinen laji tyypillisesti pystyy muodostamaan. Mitä kookkaammaksi ja vanhemmaksi puut kasvavat, sitä enemmän hiiltä ne luonnollisesti voivat imeä pois ilmakehästä. Lisäksi puiden koon kasvaminen pienentää sitä riskiä, että niihin varastoitunut hiili vapautuisi ilmakehään esimerkiksi metsäpalon yhteydessä; riittävän suuret puut jäävät henkiin vaikka niiden kaarnan pintakerros vähän hiiltyisikin."

Karjalan Kannaksella Raivolassa kasvaa lehtikuusimetsä, jonka laskennallinen puumäärä 257-vuotiaana oli 2000 kuutiota runkopuuta hehtaarilla. Lehtikuuset voivat parhaimmillaan elää yli tuhat vuotiaiksi, koska ne ovat nopeakasvuisia ja paksukaarnaisia. Pohjoisen havumetsävyöhykkeen tärkeimpiä hiilivarastopuita ovatkin kuuset. Douglasinkuusen pituuskasvu jatkuu nopeana kahdensadan vuoden ajan, jonka jälkeen sen paksuuden kasvu jatkuu vielä useiden vuosisatojen ajan. Tavallisen metsäkuusemme heikkoudet ovat kaarnan ohuudessa ja sen tyven lahovioissa. Kuusien suvun jättiläinen sitkankuusi saavuttaa täysi-ikäisyyden vasta 500 vuoden ikäisenä. Se voi kasvaa 90 metrin korkuiseksi ja viiden metrin paksuiseksi. Se menestyy hyvin märällä, soisella maaperällä ja kasvaa aina Alaskaa myöten. Vanhimmat tunnetut paksukaarnaiset mäntymme ovat 800 vuoden ikäisiä. Pitkäikäisyytensä takia mäntymetsiköitä olisi järkevä kasvattaa hiilinieluiksi koska ne kasvavat jopa kalliolla ja paksukaarnaisuutensa takia kestävät metsäpaloja paremmin kuin monet muut puulajimme. Jalojen lehtipuidemme (Tammi, Jalava, Saarni, Vaahtera ja Lehmus) rungot kykenevät sitomaan hiiltä huomattavasti enemmän kuin mänty tai kuusi. Tammi kykenee sitomaan hiiltä 50 prosenttia enemmän kuin ne. Paksuin maassamme kasvava tammi on ympärysmitaltaan lähes kahdeksan metrinen vanhus. Ennen lehtometsiemme hävitystä tällaiset jättiläiset eivät olleet mitenkään harvinaisia mutta nyt suomessa kasvaa vain yksi näin iso tammi. Kaikista nopeakasvuisimpia energia puitamme ovat haavat, poppelit, pajut ja lepät. Raita ja haapa kasvavat hyvissä olosuhteissa tukkipuuksi jo kymmenessä vuodessa. Näitä puita on pidetty metsien rikkaruohoina mutta nykyään esim. haapasellusta saadaan 20–30 prosenttia pienemmällä puun kulutuksella hyvää paperia ja haavasta on tullut arvotavaraa. Lisäksi haavan ja poppelin juurakot eivät kuole vaikka puu kaadetaan, vaan ne lisääntyvät juuriversoista ja myös juurakoihin sitoutuu paljon hiilidioksidia. Hiilivarastopuiden maailmanmestareita ovat jättiläispunapuu ja mammuttipetäjä. Ne ovat ikivanhoja havupuulajeja, joita kannattaa istuttaa sitomaan hiilidioksidia koska ne kasvavat suunnattoman suuriksi. Metsän Isäksi nimetty maailman suurin mammuttipetäjä on noin 4000 vuotta vanha kymmenen metriä paksu hiilidioksidivarasto. Mammuttipetäjät voivat elää ainakin 6000 vuoden ikäisiksi, joten niitä kannattaa istuttaa ympäri havumetsävyöhykettä suojelemaan maapalloa. Eteläisellä pallonpuoliskolla kasvaa lukematon määrä jättiläismäisiä puita kuten Eukalyptukset, Apinanleipäpuu, Sal, Arakauriat ja Parapähkinä. Puita istutettaessa kannattaa muistaa luonnon

monimuotoisuuden tärkeys ja tehdä metsistä rikkaita myös lajistollisesti. Mitä ryteikköisempi metsä on, sitä enemmän siellä elää eläin- ja hyönteislajeja. Puupelto, jossa kasvaa vain yhtä puulajia on köyhä eläimistöltään ja altis tuholaisille. (Isomäki 1997, 117–154.)

5.2 Energiankulutuksen vähentäminen oppilaitoksissa ja kotitalouksissa

Oppilaitosten ja kotitalouksien on sitouduttava päästörajoituksiin kestävyiden saavuttamiseksi. Ne voivat helposti vähentää hiilidioksidipäästöjään monenlaisin keinoin. Yksinkertaisin tapa on siirtyä käyttämään energiansäästölamppuja, laskea lämpötilaa rakennuksissa ja siirtyä vihreään sähkөөn. Kaikenlaista turhaa sähkөөnkulutusta tulee välttää esim. valoja, tietokoneita, tulostimia yms. laitteita ei saa jättää päälle, jos niitä ei käytetä. Kaikkea muutakin kulutusta tulee vähentää tietoisesti ja keskittää hankinnat lähialueille. Monimutkaisempaa on rakentaa järjestelmä joka kierrättää ja talteenottaa lämpöä, joka tavallisesti menee harakoille.

Kaikkien oppilaitosten pitää kehittää opetussuunnitelmia, toimintaohjelmia, toimenpiteitä ja toteuttaa niitä käytännössä kansainvälisten sopimusten mukaan. Suhteellisen helppoa on rakentaa esimerkiksi oma energiapuuta käyttävä lämpövoimala ja rakentaa aurinkokennoista ja tuulivoimasta lisäenergiaa saava järjestelmä katolle. Muutostöitä kannattaa tehdä myös matalaenergiatalojen mallien mukaan. Matalaenergiatalossa 50 prosenttia energiasta säästyy tavalliseen asumiseen verrattuna. Näin myös oppilaille olisi konkreettisesti helppo näyttää, miten omavaraisuuteen voi pyrkiä energiantuotannossa ja samalla he oppisivat tekniikan erilaisten lähes saasteettomien järjestelmien rakentamisesta. Aurinkokennoja, tuulimyllyjä ja paineilmamootoreita on saatavilla opetuskäyttöön mutta monet firmat myyvät myös suuria kennoja mökki ja muuhun käyttöön. Erilaisia aurinkokennolla toimivia akkulatureita on myös saatavilla. Milloinkahan kännykänvalmistajat alkavat valmistaa akkulatureita, jotka voi ladata auringonvalolla? Monissa Euroopan ja Aasian maissa aurinkoenergian käyttö on saavuttanut laajat mittasuhteet. Espanjassa suositellaan aurinkokennojen käyttöä kotitalouksille hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Oppilaitoksissa toimintaohjelma pitäisi luoda opettajia kouluttamalla ja valistamalla, jotta he ymmärtäisivät kestävyiden periaatteiden elintärkeyden ihmiskunnalle. Kun

opettajat on saatu sitoutuman kestäväen kehityksen periaatteisiin, heidän on helpompaa kehittää ja edistää päästörajoituksia oppilaiden kanssa. Asenteet muuttuvat hitaasti, mutta tässä asennekasvatuksessa pitää vedota mm. kansainvälisiin sopimuksiin ja uusiin opetussuunnitelmiin.

5.3 Teknisiä ratkaisuja

Jotkut autonvalmistajat taistelevat tiukempia polttoaineenkulutusmääräyksiä vastaan, mutta onneksi monet insinöörit suunnittelevat yhä taloudellisempia autoja. Markkinoille on tullut esim. hybridiautoja, joissa on polttomoottorin lisäksi sähkömoottori ja jotka kuluttavat noin puolet vähemmän bensiiniä kuin tavalliset autot. Yksi ratkaisuyritys on kehittää uusiutuvia polttoaineita maissista, sokeriruosta, hirssistä ja öljypalmusta. Monet viljelymenetelmät tuottavat kuitenkin enemmän hiilidioksidipäästöjä kuin fossiilisten polttoaineiden käyttö ja ruoan käyttö polttoaineena on jo nyt nostanut viljalajien hintaa maailmanmarkkinoilla kymmenisen prosenttia. Tällainen kehitys on moraalitonta ja kestämatöntä monille köyhille ihmisille, koska peruselintarvikkeiden hinnat nousevat liikaa. Vaarana biopolttoaineissa on myös se, että ylikiihkeällä tehotuotannolla niistä tuleekin uusiutumattomia. Uutta teknologiaa luotaessa pitäisikin miettiä ja arvioida tarkkaan tekojen seurauksia eikä ryhtyä heti tuottamaan jotakin, josta saa voittoa seurauksista piittaamatta. Sähköntuotanto ilman hiiltä olisi mainio ratkaisu, koska sähköautoja on ollut myynnissä jo vuosikausia. Tällainen kulkupelihan ei tuottaisi hiilidioksidipäästöjä muuta, kuin mitä sen valmistamiseen on kulunut. Luxemburgilainen Moteur Developpment Internationale valmistaa paineilma autoja, joiden toimintasäde on tällä hetkellä noin 300 km ja tuntinopeus 50 km/h. Lisäksi on olemassa metaanilla ja muilla kaasuilla toimivia autoja ja laivaliikenteessä jotkut rahtialukset ovat siirtyneet käyttämään leijamaisia purjeita pitkillä merimatkoilla. Suuri ongelma on lentoliikenteen päästöt mutta useat tutkijat suunnittelevat puhtaampia polttoaineita myös lentokoneille. Tällä hetkellä monet näistä keksityistä ratkaisuista ovat ensimmäisen sukupolven prototyyppisiä ja ne tulevat muuttumaan nykyistä ympäristöystävällisemmiksi. Uusia tuotteita suunniteltaessa tulisi kiinnittää huomiota ensisijaisesti kestävyteen, moraalisiin ja luonnon monimuotoisuuden säilymiseen. Suunnittelussa ajatteluketju pitää ulottaa

mahdollisimman kauas, jotta tuhoisilta erehdyksiltä vältyttäisiin. (Flannery 2006, 287–291.)

5.3 Rehellistä visiointia ja rakkautta

Suomen koulutusjärjestelmällä on oma visio, jota opetusministeriön työryhmä on käynnistellyt Baltic 21E – ohjelman pohjalta. Tämä visio ja ohjelma liittyvät YK:n kestävästä kehitystä edistävän koulutuksen vuosikymmeneen vuosina 2005 – 2014. YK:n tavoitteena on se, että tänä aikana kestävä kehitys integroituisi kaikkien maailman maiden opetukseen ja opetussuunnitelmiin. Tässä ohjelmassa Suomi on sitoutunut sisällyttämään kestävä kehityksen edistämisen kouluja koskeviin seuraaviin asiakirjoihin: opetuksen yleiset valtakunnalliset tavoitteet, koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelma, opetusministeriön ja opetushallituksen tulossopimukset, opetushallituksen tulevaisuusstrategiat ja ohjelmat ja opetushallituksen laatimat uudet opetussuunnitelmien perusteet. (Melen – Paaso 2006, 4.)

Vision päämääränä on se, että kaikki yksilöt kykenisivät tukemaan kestävä kehitystä ja ottamaan huomioon myös ekologiset, taloudelliset ja sosiaalis- kulttuuriset ulottuvuudet. Tämä avarakatseinen näkemys pyrkii edistämään kestävä kehitystä kaikessa kasvatuksessa ja koulutuksessa aina päiväkodista yliopistotasolle saakka. Kaikkien instituutioiden tulee sitoutua kestävyteen politiikka-, ohjaus- ja käytännön tasoilla sekä sisällytettävä kestävyden näkökulma kaikkeen toimintaan. Oppilaitosten henkilökuntaa on koulutettava, jotta he voisivat levittää ja omaksua tietoa, verkostoitua ja lisätä yhteistyötä eri toimijoiden kanssa. Ihmisiä on myös kannustettava osallistumaan kansalaisvaikuttamiseen, tutkimuksen edistämiseen, erilaisiin koulutusohjelmiin ja heidän innovaatioitaan on hyödynnettävä. (Mts. 12–18.)

Kasvun rajat (1072) kirjan kirjoittajat Donella Meadows, Jorgen Randers ja Dennis Meadows syventävät visiointia uudessa kirjassaan Kasvun rajat 30 vuotta myöhemmin, seuraavin tavoin. Heidän mukaansa visiointi tarkoittaa sen kuvittelua, mitä todella halutaan ja visioinnin tulee johtaa hyviin tekoihin. Korkeimpina sosiaalisina arvoina he pitävät kestävyttä, tehokkuutta, riittävyttä kaikille,

oikeudenmukaisuutta, kauneutta ja yhteisöllisyyttä. Kaikille ihmisille olisi taattava riittävä aineellinen elintaso ja turvallisuus. Erilaisten yhteiskuntien vakaa väestö ja alhainen syntyvyys saavutetaan yksilöllisten valintojen ja yhteisöllisten normien ansiosta. Työntekijät eivät ole orjia, vaan heitä kannustetaan antamaan parhaansa yhteiskunnalle. Samalla on taattava, että yhteiskunnan jäsenet saavat riittävästi olosuhteista huolimatta. Tässä visiossa myös johtajien tulee olla rehellisiä, kunnioittavia, älykkäitä, nöyriä ja enemmän työstään kuin sen säilyttämisestä kiinnostuneita. Heidän pitää palvella yhteiskuntaa koko sydämeästään. Talouden, joka on väline, eikä päämäärä, on palveltava ympäristön hyvinvointia – ei päinvastoin. Teollisuudessa ja kotitalouksissa on tehokkaat, uusiutuvaa energiaa käyttävät järjestelmät sekä suljettujen silmukoiden aineelliset järjestelmät. Tekninen suunnittelu keskittyy vähentämään päästöjä ja jätteitä mahdollisimman paljon. Tuotteiden suunnittelussa vallitsee sosiaalinen yhteisymmärrys siitä, että sellaisia jätteitä ja päästöjä ei tuoteta, joita tekniikka tai luonto ei voi käsitellä. Maanviljelys kehittyy suuntaan, joka parantaa maaperää. Luonnollisia menetelmiä kehitetään tieteellisesti, jotta säilytettäisiin ravinteet maaperässä, torjuttaisiin tuholaisia ja tuotettaisiin runsaasti, myrkytöntä ruokaa. Ihmiskulttuurit kehittyvät suojelemaan luonnon monimuotoisuutta ja elävät harmoniassa ekosysteemiensä kanssa. Ihmiset oppivat ymmärtämään ja arvostamaan, sekä luonnon, että kulttuurin monimuotoisuutta. Visio syvenee ihmisten ymmärryksen laajentuessa siten, että joustavuus, sosiaaliset ja tekniset innovaatiot ja älylliset haasteet kehittyvät paremmaksi käsitykseksi kokonaisista järjestelmistä. Tämä unelma antaa merkityksen ja muuttuu olennaiseksi osaksi jokaisen koulutusta. (Meadows, Randers & Meadows 2005, 293–295.)

Taloudellinen valta, poliittinen vaikuttaminen ja tieteellinen asiantuntemus hajautetaan ja luodaan uudet poliittiset rakenteet, jotka sallivat myös pohdintoja pitkällä aikavälillä. Näin toimitaan lastenlastemme puolesta eikä keskitytä liikaa lyhytaikaisiin pohdintoihin. Konflikteja opitaan ratkomaan väkivallattomasti kansalaisten ja hallitusten ymmärryksen laajetessa. Tässä auttaa osaltaan tarkka, ajanmukainen, neutraali ja älykkäällä tiedolla varustettu media, joka heijastelee myös maailman moninaisuutta kulttuureja yhdistäen. Uutiset esitetään koko järjestelmän kannalta oikeassa historiallisessa asiayhteydessä. Lopuksi tässä

visiossa ihmiset oppivat uuden tyydyttävän elämäntavan, johon ei liity jatkuvaa vaurauden ja materian keräämistä. (Mts. 295.)

Kestävää kehitystä ei voi edistää ilman epämuodollisia verkostoja, jotka toimivat miltei näkymättömissä. Ne ovat uuden informaation luonnollisia paikkoja, ja niissä voi kehittyä uusia systemirakenteita. Jotkut verkostoista ovat paikallisia ja jotkut kansainvälisiä. Ne ovat yhteydessä toisiinsa, levittävät informaatiota, välineitä ja ideoita. Epävirallisissa verkostoissa toimivat ihmiset kunnioittavat ja tukevat toisiaan, sekä muistuttavat siitä, että verkostoissa toimivat ihmiset eivät ole yksin. Tietoyhteiskunnan syntyminen on helpottanut ja nopeuttanut verkostojen muodostumista ja ylläpitoa erityisesti länsimaissa. Olisiko digitaalinen kuilu maailman asukkaiden välillä suljettava? Kestävyyden vallankumous on levinnyt esim. Afrikassa tavallisten ihmisten ja koulujen kautta, jolloin ihmiset ovat ruvenneet kasvattamaan miljoonia syötäviä hedelmiä ja siemeniä tuottavia puita ja pensaita suojellakseen maata ja saadakseen ruokaa. Oikea verkosto ei ainoastaan opeta, vaan sen myötä voi myös itse oppia ja opettaa muita. (Mts. 286 – 305.)

Valheiden avulla on helppo vesittää epämiellyttävää totuutta ja häiritä informaatiovirtaa. Väärää tietoa voi kuitenkin vastustaa vain rehellisyyden avulla koska koko ihmiskunta on vaarassa mm. ilmastonmuutoksen, väestönkasvun ja luonnon monimuotoisuuden tuhoutumisen takia. Tulevaisuudesta varoittaminen on kehoitus siirtyä kolmanteen vallankumoukseen, ei tuomiopäivän ennustus. Muutos on välttämätön haaste ihmiskunnalle, koska mahdollisimman monimuotoinen ympäristö on jokaisen talouden ja elämän lähde. Rikkaiden on luovuttava välinpitämättömyydestään köyhiä kohtaan ja asenoiduttava uudella tavalla heitä kohtaan. Ihmiskunnan ekologista jalanjälkeä on pienennettävä nykyistä kulutustasoa pienentämällä, jotta kaikkien tarpeet tyydyttyisivät. Ihmiskunta ei tarvitse kasvua vaan kestävää ja oikeudenmukaista kehitystä. Kehityksen tueksi on keksittävä ekologista jalanjälkeä pienentäviä menetelmiä. Ihmiset ja instituutiot muodostavat laajan systemirakenteen. Järjestelmä joka on rakennettu ylittämään rajansa, tekee sen harkitusti tai huomaamattaan. Kestävään kehitykseen sitoutunut järjestelmä rakentaa kestävyyttä teollisuuden, hallituksen, ympäristönsuojelijoiden, taloustieteilijöiden ja oppilaitosten kanssa yhteistyössä. Tällaisessa

systemissä jokaisella on tärkeä rooli kestävyuden saavuttamiseksi ja jokaisen on pidettävä mielessä selvä visio paremmasta tulevaisuudesta vastoinkäymisistä huolimatta. (Mts. 297–298.)

Visiointi, verkostoituminen ja totuuden kertominen ovat hyödyttömiä ilman tekoja kestävyuden saavuttamiseksi. Kestävyys luodaan teoilla ja samalla opitaan ymmärtämään tekojen seuraukset, ei ainoastaan nyt, vaan myös pitkälle tulevaisuuteen. Lapsia ja aikuisia on opetettava ja koko koulutusjärjestelmää uudistettava palvelemaan kestävä kehitystä. Ihmisiä on opetettava luomaan kestävä maailmaa mm. kehittämällä uusia viljelymenetelmiä, vähentämällä yrittäjien ekologista jalanjälkeä, suojelemalla metsiä, energiajärjestelmiä muuntamalla ja solmittava kansainvälisiä sopimuksia. Oppiminen tarkoittaa sitä, että kerätään tietoa toiminnan vaikutuksista ja kokeillaan uusia asioita rohkeasti ja avoimella mielellä. Oppimisen avulla on mahdollista vaihtaa polkuun, joka johtaa suoremmin päämäärään. Oppiminen vaatii kärsivällisyyttä ja ajattelutavan muutosta etenkin tässä maailmassa, jossa olemme tottuneet saamaan tuloksen tai tuotoksen heti tässä ja nyt. Maailmastamme puuttuu pitkäjännittäisyys. Risto Isomäki puhuu Puukirjassaan (1997) puiden mahdollisuuksista ravinnontuotannossa, on olemassa kymmeniä erilaisia syötäviä pähkinöitä, palkoja ja hedelmiä tuottavia puita ja pensaita, joita voitaisiin viljellä Euroopassa viljalajien sijaan. Emme ole kuitenkaan tottuneet odottamaan ensimmäisiä satoja kymmeniä vuosia. Viidakossa elävät ihmiset ovat viljelleet puita ruuakseen jo tuhansia vuosia taatakseen ruuansaannin myös tuleville sukupolville. Puinen pelto, joka jäljittelee metsän luonnonmukaista rakennetta, sitoo hiilidioksidia ja tuottaa samalla ruokaa on yksi uusi mahdollisuus oppia jotain erilaista maanviljelystä. Olemme takertuneet vanhoihin viljelysmenetelmiin ja energiantuotantoon kynsin ja hampain, mutta nyt on aika kehittää uutta ja luovuttava vanhoista tuhoisista menetelmistä. Ihmisten olisi suhteellisen helppo siirtymistä omavaraistalouteen sähköntuotannossa aurinkokennojen ja tuulimyllyjen avulla sekä ruuantuotannossa keräilyn, metsästyksen ja maanviljelyksen avulla. Ajatukset on välillä käännettävä pääläelleen, palattava vanhaan ja tehtävä asioita vastavirtaan. Oppiminen vaatii kärsivällisyyden lisäksi anteeksiantoa, myötätuntoa ja nöyryyttä. Maailmalla on edessään valinta, ei romahdus, vaikka rajat ovat todellisia ja lähellä. Oikeastaan kysymys on myös uskosta ja mielikuvista. Jos uskotaan, että romahdus

on tulossa ja kulutus vain kasvaa, silloin ajatuksesta tulee itsensä toteuttava ennustus. Opetuksessa tulee korostaa tekojen merkitystä, koska meillä on vielä aikaa – mutta ei hukattavaksi. Meillä on myös energiaa, materiaa ja riittävästi rahaa. Kestävyysvallankumouksen toteuttamiseen ympäristö on vielä tarpeeksi joustava ja ihmisessä tarpeeksi hyvyttä. Ihmisten pitää oppia tekemään muutosta todeksi, koska se on ainoa mahdollisuus, mikä ihmisellä on. Kysymys on myös rakkaudesta, joka on suunnaton voimavara, vaikka siitä ei teollisessa kulttuurissa ja politiikassa puhutakaan. Epäitsekkäs rakkaus ja myötätunto kaikkia eläviä olentoja kohtaan maailmassamme kehittävät ihmisen parempia puolia, mutta minkälaisen ihmisluonnon yhteiskunta sallii välipitämättömän vai välittävän. Kolmannen vallankumouksen tulee ruokkia ihmisten parhaita puolia mm. opetuksen ja oppimisen avulla, ei pahimpia. (Mts. 300–305.)

6. Varoitus ja hätähuuto

Tämä kehittämistehtävä on selkeä varoitus ja hätähuuto luonnon ja ihmisten puolesta. Tarkoituksena on nostaa tietoisuuteen niitä tieteellisiä ja poliittisia tosiasioita, joiden takia ympäri maailmaa sitoudutaan noudattamaan kestävä kehityksen periaatteita myös koulutuspolitiikassa. Tämä hanke toimii myös herättäjänä, järkyttäjänä ja jopa syyllistäjänä. Syyllisyys on mahtava voimavara, joka pakottaa ihmisen tekemään moraalisesti ja eettisesti oikeita ratkaisuja, eli se voi toimia voimaantumisen ja vastuunottamisen moottorina. Vain paatunut ihminen ei tunne syyllisyyttä. Myöntämällä ja ymmärtämällä omien tekojen seuraukset ihminen voi löytää keinoja taistelussa kuluttavaa elämäntapaa vastaan ja tehdä sellaisen voimaantumissuunnitelman, joka takaa elämän jatkumisen myös tulevaisuudessa.

Ohjelmajulistukseksi kestävyysvallankumoukselle tässä hankkeessa nousee ihmisen elämäntyylin muutos vastuunoton, koulutuksen, kehityksen ja voimaantumisen avulla. Muutosten pitää olla nopeita ja vastuullisia kulutustottumusten muutoksia. Ympäristö katastrofeihin pitää varautua ja selviytymisstrategioita kehittää sekä laajentaa voimaantumisperspektiiviä. Yksinkertaisesti pitää sanoa seis maailman tuhoamiselle! Uskon, että kestävä elämäntavan oppiminen tapahtuu omakohtaisen syvällisen kokemuksen kautta, koska

eläytymällä syntyvät oivallukset voidaan jakaa, prosessoida ja muuntaa refleктоivan pohdinnan avulla aktiiviseksi toiminnaksi. Toiminta pitää käsitteellistää siten, että ymmärretään toiminnan suunta ja päämäärä.

Tämä kehittämishanke on syntynyt parin viimevuoden aikana ja kokenut aikamoisen muodonmuutoksen taidekasvatuksesta kestäväen kehityksen tutkimiseen. Tällä hetkellä tämä hanke on jotenkin liian laaja ja ympäröörä. Olenkin alkanut kehitellä mielessäni kahta jatkohanketta tälle työlleni. Toinen työni tulee tutkimaan erilaisia selviytymisstrategioita ympäristökatastrofista omavaraisen talouden avulla, jolloin ihmiset selviäisivät hengissä esim. pitkien sähkökatkosten aikana ääriolosuhteissa. Toinen hanke keskittyy puiden käyttöön laajamittaisessa ravinnontuotannossa ja hiilidioksidin sitomisessa. Ajatuksenani on kohdistaa kestävyiden vallankumouksen ideologiaa osakokonaisuuksiin, jolloin asian käsittely selkeytyy ja helpottuu. Kun minä istutan puun lapsenlapselleni ja kerron, että hän ja puu ovat yhtä ja että tulevaisuudessa tämä puu huolehtii hänestä antaen hänelle suojaa, happea ja ruokaa, niin voiko tämä lapsi olla välittämättä puustaan?

LÄHDELUETTELO:

- Finlex 13/2005. Valtiosopimukset: Ilmastonmuutosta koskevan Yhdistyneiden Kansakuntien puitesopimuksen Kioton pöytäkirja.
http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopstekstit/2005/20050013/20050013_2.
- Flannery, T. 2006. Ilmaston muuttajat. Keuruu: Otava.
- Harrison, P. 1997. Kolmas vallankumous – Kohti kestävämpää maailmaa. Helsinki: Limes.
- Heikkilä, J. & Heikkilä, K. 2005. Voimaantuminen työyhteisön haasteena. Porvoo: WSOY.
- Hiltunen, J. & Konivuori, H. 2005. Vihreä draama – Draaman keinoin kestäviin elämäntapoihin. Jyväskylä: Gummerus.
- Houtsonen, L. & Åhlberg, M. 2005. Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa. Helsinki: Hakapaino.
- Isomäki, R. 1997. Puukirja – Puut osaratkaisuna maailman nälän ja ilmastonmuutosten ongelmiin. Jyväskylä: Gummerus.
- Isomäki, R. 2005. Sarasvatin hiekkaa. Jyväskylä: Gummerus.
- Kestävä kehitys – verkkopalvelun etusivu: tietoisuus & monimuotoisuus
<http://www.edu.fi/teemat/keke/>.
- Loukola, M. 2007. Kestävän elämäntavan oppiminen. Kestävä kehitys opetukseen, arkikäytäntöihin ja toimintakulttuuriin. Helsinki: Yliopistopaino.
- Lovelock, J. 2006. Gaian kosto. Helsinki: Paar oy.

Mantere, M. 1995. Maan kuva. Kirjoituksia taiteeseen perustuvasta ympäristökasvatuksesta. Helsinki: Yliopistopaino.

Matre, S. 1998. Earth education Maakasvatus... Uusi alku. Jyväskylä: Gummerus.

Melén-Paaso, M. 2006. Kestävän kehityksen edistäminen koulutuksessa; Baltic 21E – ohjelman toimeenpano sekä kansallinen strategia YK:n kestävästä kehityksestä edistävän koulutuksen vuosikymmentä (2005 – 2014) varten. Helsinki: Opetusministeriö.

Meadows, D., Randers, J. & Meadows, D. Kasvun rajat. 30 vuotta myöhemmin. 2005. Tampere: Tammer-paino.

Ojanen, S. & Riikkinen, H. 1995. Opettaja ympäristökasvattajana. Juva: WSOY.

Sava, I. 2007. Katsomme – näemmekö? Luovuudesta, taiteesta ja visuaalisesta kulttuurista. Juva: WS Bookwell oy.

Toiviainen, P. 2007. Ilmastonmuutos nyt. Muistiinpanoja maailmanlopusta. Keuruu: Otava.

Tynkkynen, O. 2007. Matkapäiväkirja. Ilmastoa pelastamassa Nairobissa 15.11 <http://www.oras.net/>.

Wilska & Pekonen, I. 2001. Opettajien ammatillinen kehittyminen ympäristökasvattajina kokemuksellisen oppimisen näkökulmasta. Joensuu: Joensuun yliopisto.