

ILO-ilmasto-osaaminen



MUUTOSTARINA

Ilmasto-osaamisen kartan liiteaineisto

KASVATUS JA KOULUTUS

koonnut Hannele Savioja, Opetushallitus

Tämän koonnin on tarkoitus kuvata ja raportoida aineistolähtöisesti Kasvatus ja koulutus -teeman ilmasto-osaamiskarttaa, sen taustalle nimettyjä muutosilmiöitä ja muutoksiin kytkeytyviä ilmasto-osaamisia.

ILO-ilmasto-osaaminen -hankkeen lähtökohdaksi valittiin keskeisten muutosilmiöiden määrittäminen ja niihin liittyvien ilmasto-osaamisten nimeäminen. Aineistoa kerättiin seitsemästä teemasta ja tiedontuotantoon osallistuneet asiantuntijat nimesivät keskeiset muutosilmiöt ja määrittivät niistä aiheutuvat ilmasto-osaamiset. Kunkin teeman ilmasto-osaamisista muodostui kokonaisuuksia, jotka voitiin luokitella PESTEC-luokituksen mukaisesti¹, joka toimii työvälineenä toimintaympäristön muutosten hahmottamisessa.

ILO-hankkeen seitsemää teemakarttaa haluttiin yhtenäistää ja täydentää lisäämällä tiedonkeruuvaiheen lopuksi hankkeen keskeisen aihealueen (Osaamiseen ja koulutukseen liittyvät muutokset) ja ilmastonmuutoksen kannalta merkitykselliset osaamiset (Ilmastonmuutokseen ja sen kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen liittyvät muutokset; ks. teemojen osaamiskartat).

<https://www.oph.fi/fi/palvelut/ilo-ilmasto-osaaminen-0#anchor-ilmasto-osaaminen>

¹ PESTE-analyysin avulla kartoitetaan organisaation tai ilmiön toimintaympäristön muutoksia laajasti eri näkökulmista. PESTE-analyysin on tarkoitus selvittää makrotasolla tapahtuvia rajoituksia ja mahdollisuuksia. C= cultural ts. kulttuurinen muutos (ks. esim. LapinLuotsi).

Kuva: Salla Vasenius

Kasvatuksen ja koulutuksen ilmasto-osaamisen kartan muutosilmiöt ja niihin liittyvät osaamiset ovat tiedonkeruun perusteella seuraavat:

1. Ekologiset muutokset (erityisesti ympäristö, ruoka, elintarviketuotanto)

Seuraavat *muutosilmiöt* on mainittu saadussa aineistossa: Biodiversiteetin muutokset (lokaali, globaali), uudet tutkimukset arktisten alueiden tilanteesta, maaperän merkitys erittäin tärkeä ja suunta pois eläinravinnosta.

Materiaalisen ja henkisen yhteys tulee tiivistymään, ymmärrys ilmastollisesti järkevästä ja ekologisesta kestävästä materiaalisuhteesta ja materiaalien käytöstä sekä työstämisestä tulee entistä tärkeämmäksi (kouluopetuksessa myös esimerkiksi käsityö, taidekasvatus jne.). Empatia, ymmärrys oman toimintamme vaikutuksista globaaliin etelään, muun muassa kauppa, kehitysyhteistyö, ilmastopakolaisuus.

Muutosilmiöt ja osaaminen: Biodiversiteetin muutokset vaativat globaalin ja lokaalin ymmärrystä, yhteyksien, kokonaisuuksien ja kompleksisuuden tajua. Uudet tutkimukset arktisilla alueilla - muutos on osaamista koskevista vastauksista kytketty esimerkiksi metaanien vapautumiseen erityisesti kylmillä alueilla. Tarvitaan myös metsien ja maaperän merkityksen ymmärrystä hiilivarastona.

Siirtyminen pois eläinravinnosta on kytketty kestävään kotimaiseen ruokatuotantoon ja maatalouteen. Asia liittyy myös huoltovarmuuden ylläpitoon. Kotimaisuus ja omavaraisuus tulee nähdä arvona. Yksi keskeinen osaamisalue on yksilön suhde ruokaan (tunnesuhde, kulttuuri, identiteetti). Suhde ruokaan on tunnesuhde, jota rakennetaan jo lapsuudessa. Lisäksi se on kulttuurikysymys ja siihen vaikuttavat trendit. Meistä jokainen rakentaa myös omaa identiteettiään ruokaan liittyvillä valinnoillaan - tämä näkyy muun muassa ruokaa koskevista sosiaalisen median viesteissä tai kuvissa. Ruokaa pidetään aineistossa siksi kiinnostavana kaikkiin osuvana vaikuttamisen kanavana.

Lähi-ruoka (viljelypalstat) ja satokausikalenteri kasvattavat edelleen merkitystään. Samaan aikaan muistutetaan, että maatalouteen ja ruoantuotantoon kuuluu tulevaisuudessakin merkittävässä määrin lihan- ja maidontuotanto eikä näitä pidä unohtaa, vaikka olisi näkyvässä globaalia kasvua kasviraivon kulutuksessa. Kasvava trendi ei kuitenkaan tarkoita lyhyellä ja keskipitkällä tähtäimellä sitä, että muutos olisi kansantaloudellisesti tai kokonaiskulutuksen ja/tai -tuotannon kannalta merkittävä. Vastauksissa tuodaan esille myös tuotantotehokkuusosaaminen.

Vastauksissa tuodaan esille ravitsemuksen tarkoituksenmukaisuus: Ihminen on sekasyöjä, eri ihmisille sopii (fysiologisesti) erilainen ruokavalio. Kestävällä tavalla tuotettu ruoka on moniulotteinen kysymys, jota harva pystyy nykyisin saamallaan tiedolla loppuun asti arvioimaan. Kasvikset tai liha/kala eivät ole vastakkaisia asioita - kumpikin voi olla kestävä tai vähemmän kestävä. Tehokasvatusta on niin kasveissa kuin eläimissäkin - samoin luonnonmukaista tuotantoa. Esimerkiksi suomalaisten marjojen ja kalojen nykyistä parempi hyödyntäminen vaatii työtä, taitoja, malttia ja keskittymiskykyä.

Jatkossa tarvitaan taloudellista kuluttajaketjun ymmärrystä. Tarvitaan myös vaikutuksia kulutuskäyttäytymiseen ts. ekologisin ostos on "älä osta", mutta "kun ostat, ota ostopäätöstä

tehdessäsi huomioon seuraavat seikat..” Osaamista koskevissa vastauksissa pohditaan myös, onko ekologisin päätös myös ”älä tee”, sillä kaikki kuluttaminen ei ole ostamista. Yksilön tiedostuminen ja toiminta, joka ilmenee tekemisen ekologiana ja ekonomiana. Näistä esimerkkeinä mainitaan autoilun tarpeeton välttäminen, ruoan valmistus vain käytettävän määrän verran, kesäkaudella ei jääkiekon pelaamista jne.

Empatia, ymmärrys oman toimintamme vaikutuksista globaaliin etelään mm. kauppa, kehitysyhteistyö, ilmastopakolaisuus. Kokonaisvaltaista yksilön ymmärrystä ja osaamista vaativat myös väestönkasvuun liittyvät kulutustekijät. Maapallon kokonaisuuden ja "pienuuden" ymmärtäminen näissä vaikutusketjuissa. Kaikki - myös kaukana tapahtuva - vaikuttaa koko maapalloon. Nämä muutosilmiöt ja niihin liittyvä ymmärrys liittyvät monin tavoin myös ilmastotunteisiin- ja myötätunto-osaamiseen.

Yksi merkittävä osaamiskokonaisuus on kiertotalous, biotalousosaaminen ja ymmärrys. Kierrätys on osaaminen, joka on nimetty myös ammatilliseen osaamiseen liittyväksi. Kyse on osaamisesta, joka kytkeytyy kuluttamisen yhteytenä luonnonvarojen käyttöön ja energian kulutukseen. Osaaminen, joka esiintyy muissakin teemoissa, on hiilijalanjäljen ja energiamerkintöjen tulkinnan osaaminen ja suhde ilmastonmuutokseen.

Materiaaliosaaminen ja materiaalitetämys liittyy myös ammatillisen osaamisen kokonaisuuteen. Osaamista on kuvattu seuraavasti:

Metsät nähdään Green Deal-ohjelmassa (EU) pääasiassa hiilivarastoina, mutta puun käyttö on merkittävässä roolissa myös erilaisten biokemikaalien, biomateriaalien ja bioenergian tuotannossa. Biotuotteilla voidaan myös rajata öljyn kysyntää ja sen markkinaa. Metsätaloutta kestävästi harjoitettaessa myös metsien kasvu on vahvinta, jolloin hiilen sitoutuminen on voimakkainta (hoidettu metsä vrt. hoitamaton).

Vastauksissa tuodaan esille myös materiaallisen luonnon tarjoamat merkitykset: jos suhtaudutaan vain käyttömateriaalina, ei synny ymmärrystä esimerkiksi puusta metsäekosysteemin osana tai kulttuuristen merkitysten tuottajana. Esimerkkinä mainitaan myös Suomen soiden käytön (kuivatus, turvetuotanto, muutokset vesitalouteen) kokemusten avoin analysointi ja muutoksen vaikutusten keston (ts. useita sukupolvia kestävä) kuvaaminen.

2. Teknologiset muutokset ja tuotannolliset muutokset

Muutosteemaan ja sen osaamisiin ei aineiston luokittelussa tunnistettu ja sijoitettu vastauksia.

3. Taloudelliset muutokset

Taloudellisia *muutoksia* ja osaamisia mainitaan aineistoissa muutamia. Taloudellisen ulottuvuuden ymmärrys on mainittu yhtenä ilmasto-osaamisena. Pienet erikoistuvat liiketoimintamallit ja kannattavuus verrattuna massatuotantoon suuressa mittakaavassa. Esimerkkinä mittakaavasta mainitaan tällä hetkellä Suomen kaupan alan kolme suurta toimijaa ja toisaalta niche-tuotteiden eriytyneisyys.

Esille on nostettu myös uudenlaiset jakamistaloudet ja yhteisöt. Tarvitaan ymmärrystä yhteisöjen toiminnan merkityksestä.

4. Sosiaaliset, kulttuuriset ja yksilökohtaiset muutokset (sisältää myös toimintatavat, mallit jne.)

Oman toiminnan merkityksen tiedostaminen ilmaston lämpenemisessä on asia, joka liittyy myös muutosteemaan 7 (Ilmastonmuutoksen kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen liittyvät tekijät). Eettisiä kysymyksiä pidetään tärkeimpinä muutostekijöinä. Myös arvot ja arvovalinnat mainitaan tärkeimpinä muutostekijöinä. Yhteiskunnassa sellaisten arvojen korostaminen, jotka tukevat ei-kuluttamiseen perustuvaa elämäntapaa. Tunnetaidoissa lisääntyy tarve torjua mielenterveyden ongelmia ja rakentaa toivoa ahtaiden tulevaisuusnäkyvien keskellä. Tunnetaidoissa edes perusasioiden opettelu olisi ensisijaisen tärkeää. Toivon rakentamisessa vaikuttamisen ja yhteisörakentamisen projektiluonteisuus tulee lisääntymään.

Monitieteisen ja -alaisen yhteistyön merkitys kasvaa. Tiedon ja osaamistarpeiden monimutkaisuus edellyttää monialaisuutta ja verkostotoimijuutta. Tarvitaan lisää käytännön opetusta/oppimista, ja yhteistyötä eri tahojen kanssa.

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Käytännön taitoja vähäpäästöisessä elämäntavassa on kuvattu vastauksissa seuraavasti:

Kansalaisille on tuotettava avointa tietoa, jossa riittävän informatiivisesti tuodaan esiin eri vähäpäästöisten valintojen vaikutukset ilmastonmuutokseen. Tulee luoda reaaliaikaisesti mahdollisuus seurata omia päästöjään. Samalla tulee tuottaa tietoa omien päätösten, valintojen ja tekojen tueksi, jotta voi tietää etukäteen näistä aiheutuvat ilmastovaikutukset. Käytännön osaaminen ja tekeminen oman arjen parantamiseksi ja kestävien ratkaisujen käyttöön ottamiseksi on tärkeää, mutta samalla se luo mielikuvaa oman elämän ja lähipiirin hallinnan kyvystä ja on tärkeä turvallisuuden ja onnellisuuden lähde. Yhtenä osaamisena mainitaan oman toiminnan vaikutuskeinot ja pystyvyysuskon lisääminen.

Osaamisen kannalta tärkeäksi kokonaisuudeksi nimetyt muutostekijät ovat eettiset kysymykset, vähempään tyytyminen, onnellisuuden löytäminen muusta kuin kuluttamisesta. Arvot, arvovalinnat ja arvorationaalisuus: kyky kohdata muutosten herättämiä tunteita. Inhimillisesti keskeisten toimintojen kytkeytyminen ympäristöön ja sen tilaan. Onnen rakennusaineet ja kohtuullisuus. Yhteiskunnassa sellaisten arvojen korostaminen, jotka tukevat ei-kuluttamiseen perustuvaa elämäntapaa.

Itsereflektion taitojen ja kriittisen ajattelun taitojen vahvistamista koskeva osaaminen. Ajattelun taidoissa skaalaamisen taito: paikallisen ja globaalin tai lyhyen ja pitkän aikajänteen välillä liikkuminen ja asioiden tarkastelu sekä vertailu eri laajuuksilla. Käytännön esimerkkinä tässä osaamiskokonaisuudessa on ehdotus jokaiselle henkilökohtaisesta hiilibudjetista.

Tarvitaan yhteisöllisyyden rakentamista ja osallisuutta koskevaa osaamista sekä vaikuttamistoiminnan osaamista. Taito ja rohkeus vaikuttaa, sekä ymmärrys eri toimijoiden mahdollisuuksista saada aikaan vaikuttavaa muutosta yhteiskunnassa. Kyky arvioida viestinnän tunnesävyjä ja toteuttaa tunneälykästä kasvatusta ja viestintää.

Jatkossa tarvitaan yhteisöjen toiminnan merkityksen parempaa ymmärtämistä (uudenlaiset jakamistaloudet ja yhteisöt). Tästä esimerkkinä on mainittu rohkeat ja nopeat kokeilut, joiden ei

tarvitse olla lopullisia ratkaisuja eikä samassa kommuunissa tarvitse asua koko elämää. Ikäihmisten yhteisöllisen asumisen tarve on ilmeinen, ja he jäävät liian usein yksin. Kustannukset yksin asumisesta ovat korkeat ja palvelut on hankala toteuttaa hajallaan asuville. Esimerkkejä kiinnostavista taloyhtiöistä on jo syntynyt.

Ahtaiden tulevaisuuden näkymien ja mielenterveysongelmien lieventämiseen tarvitaan vuorovaikutustaitojen ja tunnetaitojen osaamista. Tarvitaan tieto ilmastonmuutoksen aiheuttamista erilaisista psykologisista vaikutuksista. Yksilöt tarvitsevat kykyä löytää merkityksellisyyttä ja toivoa ruohonjuuritason eettisestä toiminnasta. Opetushenkilöstö tarvitsee kykyä ohjata ilmastoahdistusta kokevia opiskelijoita eteenpäin tukipalveluiden ja tukimateriaalien äärelle.

Yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, jotka liittyvät niin yksilöön kuin tämän teeman koulutukseen ja opettamiseenkin. Kyky saada ihmiset mukaan muutokseen on yksi esimerkki näistä taidoista. Dialogitaitojen tulisi sisältää kuuntelua, kunnioitusta, suoraa ja avointa puhetta, malttia ja kykyä odottaa.

Lähde- ja mediakriittisyyteen kouluttaminen läpi koulutusasteiden on myös nimettynä osaamisena. Kriittisyys kaikkia faktoina esitettyjä väitteitä kohtaan, median lukutaito ja kriittisyys sekä ymmärrys eri medioiden omista agendoista.

Monitieteellisellä ja -alaisella yhteistyöllä tarkoitetaan esimerkiksi innovaatioiden kehittämistä. Jaetun toimijuuden käyttäminen uuden oppimisessa ja innovoinnissa.

Verkosto-osaamisen tarve kumpuaa esimerkiksi siitä, että tiedon ja osaamistarpeiden monimutkaisuus edellyttää monialaisuutta ja verkostotoimijuutta. Esimerkkinä tästä on mainittu aineistossa Sitran Erätauko-työpajassa Lahdessa syntynyt iskulause: Ei enää me, me, me (englanniksi) vaan me, me, me (suomeksi). Vaikka perinteisesti Suomessa on yksinyrittäminen ollut kunniasa, toimivaa verkosto-osaamista ts. yhdessä yrittämistä on jo olemassa.

Toivon rakentamisessa vaikuttamisen ja yhteisörakentamisen projektiluonteisuus tulee lisääntymään. Tämä kasvattaa projektiosaamisen tarvetta. Samoin paljon viime vuosina esillä olleelle palvelumuotoiluosaamiselle on tarvetta jatkossakin.

Koronapandemia-aika vuonna 2020 on tuonut esille suomalaisten ketterän kyvyn etätöihin siirtymiseen niissä tehtävissä, joissa se on ollut mahdollista. Aineistossa otetaan esille monipistetyöskentelyn käsite ja siihen liittyvä osaaminen. Työtä voi tehdä paikasta riippumatta etäältä tai läheltä ja eri aikoina eri paikoista.

5. Yhteiskunnalliset, poliittiset ja hallinnolliset muutokset

Yhteiskunnallisina muutoksina vastausaineistossa on mainittu demografinen muutos, ilmastonmuutoksen vaikutukset muuttoliikkeeseen ja pakolaisuuteen, ilmastopolitiikka, ilmastolainsäädäntö sekä maankäyttö.

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Ilmastopolitiikkaan liittyy globaali haaste, paikalliset päätökset hyvässä ja pahassa. Kuinka päätökset vaikuttavat ja mihin toimiin ne kohdistuvat? Mitä vaihtoehtoja meillä on ja miten arvot vaikuttavat poliittisiin valintoihin, miten faktat? Tarvitaan myös yhteiskunnallisen vakauden ja turvallisuuden mekanismien ymmärtämistä ja niiden käyttämisen osaamista.

Ilmastolainsäädännön merkitys on tärkeä. Se sisältää myös lasten oikeuden tulevaisuuteen. Lainsäädännöllä ratkotaan erilaisten oikeuksien yhteensovittamista ja ristiriitaisuuksia.

Osana yhteiskunnallista muutosta on mainittu poliittisen ulottuvuuden välttämättömyys ja päätösten vaikutusten ja kohdistumisen ymmärtäminen. Tarvitaan poliittisten päätösten vaikuttavuusarviointia ts. vaikutukset ihmisiin, teollisuuteen tai päästöihin ja sitä kautta ilmastoon. Tarvitaan myös yhteiskunnallisen vakauden ja turvallisuuden mekanismien ymmärtämistä ja niiden käyttämisen osaamista. Tulevaisuudenpelko kääntää mielen selviämistaisteluun, jossa vallitsevat poikkeustilan säännöt. Jos pelko yleistyy ja syvenee, järjestäytynyt yhteiskunta ajautuu kriisiin ja yhteiskunnallisen ohjauksen mahdollisuus ja sen myötä ilmastonmuutoksen hillintätoimet heikkenevät. Tarvitaan myös lapsille ja nuorille kykyä kasvaa poliittiseen toimijuuteen ja heille kasvatusta siihen.

Yhteiskunnalliseksi muutosilmiöksi ja yhdeksi sen osaamiseksi on nimetty ymmärrys mittakaavasta eri päästölähteissä. Mittakaavan ohella on tärkeä tunnistaa missä päästöjä syntyy ja miten kaukaisetkin päästöt meillä vaikuttavat. Hiilen sidonta on maankäyttöön nimetty osaaminen, joka esiintyy monien teemojen osaamiskartoilla.

6. Osaamiseen ja koulutukseen liittyvät muutokset

Seuraavat osaamiset määritettiin hankkeen tulosten kannalta keskeisiksi ilmasto-osaamisiksi jokaisessa hankkeen seitsemässä teemassa ja niiden osaamiskartoissa: jatkuva oppiminen, henkilöstön osaamisen kehittäminen, digiosaaminen, matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen ja luonnonmateriaaliosaamisen nosto (LUMA ja LUMO), teknologiaosaaminen, materiaaliosaaminen ja materiaaliymmärrys, luovuus ja innovaatio-osaaminen (esim. ilmastoaiheista), soveltamisosaaminen (osaksi kaikkea oppimista) sekä alakohtainen tietous ilmastoasioista (myös seuraukset ja vaikutukset) oman alan näkökulmasta.

7. Ilmastonmuutokseen ja sen kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen liittyvät muutokset

Seuraavat osaamiset määritettiin hankkeen tulosten kannalta keskeisiksi ilmasto-osaamisiksi jokaisessa hankkeen teemassa: yleinen ja oikea tieto ilmastoasioista, asennekasvatus, globaaliajattelu, kriittinen ajattelu, kyky arvioida omaa suhdetta ilmastonmuutokseen ja omia ilmastotunteita (jotta voi kohdata toisia tasapuolisemmin), tulevaisuusajattelu, ilmastonmuutosresilienssiosaaminen ja ilmastonmuutosvaikutusten arviointi.

Eräät tämän aiheen aineistoon nimetyt osaamiset esiintyvät myös toisessa muutosteemassa. Osaamisesta, joka liittyy yleiseen ja oikeaan tietoon ilmastoasioissa todetaan seuraavaa: Tarvitaan lisää koulutusta kouluttajille yleisestä ilmastotietoudesta. Täytyy myös antaa toivoa, vaikka

antaakin oikean kuvan, joka joskus voi olla synkkä. Kasvatusalan ammattilaisten kouluttaminen eri koulutusasteille ilmastoteemassa tulisi olla läpileikkaava teema.

Ilmastoahdistuksesta ilmastoinnostukseen! Ilmastonäkökulma liittyy kaikkeen tekemiseen, mutta koska arviointi on monimutkaista, se sivuutetaan tai tyydytään yksinkertaistuksiin.

Ilmastokasvatus ja asennekasvatus siirrettiin muutosaiheiden 6 ja 7 rajapinnalle kaikissa ILO-hankkeen ilmasto-osaamisen kartoissa.

8. Kasvatus ja opetus (opettaminen)

Tämä muutostekijöiden luokka on vain ”Kasvatus ja koulutus” teeman osaamiskartassa, koska tiedonkeruussa osaamista koskevaa aineistoa kertyi runsaasti aiheesta. Samoja osaamisia haluttiin nostaa kartan aineistoista myös muille ILO-hankkeen teemakartoille ja tästä syystä kaikkiin karttoihin lisättiin muutosteema 6 (ks. edellä). Tästä syystä kartalla ilmenee joitakin samoja osaamisia muutosteemoissa 6 ja 8.

Muutosilmiönä tähän kokonaisuuteen nimettiin seuraavasti: Ilmastonmuutos nopeutuu. Koulutuksen merkityksen nähdään kasvavan. Tiedon jatkuva lisääntyminen ja tarkentuminen edellyttää jatkuvaa oppimista. Ilmastovaikutuksiin liittyvän erilaisen tiedon määrän uskotaan kasvavan opetuksessa. Vastauksissa arvioidaan, että tarvitaan lisää koulutusta kouluttajille yleisestä ilmastotietoudesta. Täytyy myös antaa toivoa, vaikka antaakin oikean kuvan, joka joskus voi olla synkkä.

Innovaatioille ja niiden luomiselle tulisi antaa enemmän tilaa etenkin korkeakoulutuksessa. Päästäksemme eteenpäin tarvitsemme joka tapauksessa uusia innovaatioita, joten niiden osuutta koulutuksessa tulisi kehittää entistä enemmän.

Ilmastonmuutosta kuvataan vastauksissa viheliäiseksi ongelmaksi, joka vaatii arvorationaalisuuden ja priorisoinnin taitoja paitsi koulutuksen sisällöissä, myös ammattilaisilta itseltään. Kompleksisuuden ymmärtämisen hallinta lisääntyy jatkossa entisestään (vrt. Sitran megatrendit).

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Tärkeimpänä muutostekijänä pidetään sitä, että ilmastokasvatusta olisi kaikilla aloilla ja kaikilla koulutusasteilla. Ymmärryksen ja ilmastokasvatuksen perusta on luonnontieteellisissä lähtökohdissa, ts. ymmärrys ilmastonmuutoksen syihin ja seurauksiin. On huomioitava myös ilmastonmuutoksen sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset. Ilmasto-osaamista tulee opettaa kaikilla koulutusasteilla, joissa kasvatusalan ammattilaisia koulutetaan.

Yksi mainittu muutostekijä on tiedon jatkuva lisääntyminen ja tarkentuminen. Tämä edellyttää jatkuvaa oppimista. Tarvitaan ilmastonmuutosta ja sen sosiaalisia sekä kulttuurisia vaikutuksia koskevan tiedon osaamista (edellyttää jatkuvaa oppimista).

Yksi seikka on tiedon kasvava määrä ts. uusiin teknologioihin liittyvän tiedon määrän kasvu ja sen lisääminen opetukseen. Yksi esimerkki on koodaustaidon ylläpito eri koulutusasteiden opetuksessa.

Jatkossa tarvitaan lisää ilmastoaiheista innovaatio-osaamista erityisesti korkeakoulutukseen. Innovaatioille ja niiden luomiselle tulisi antaa enemmän tilaa etenkin korkeakoulutuksessa. Tarvitaan luovuuden tukemista ja monialaisen yhteistyön tukemista korkeakouluissa. Päästäksemme eteenpäin tarvitsemme joka tapauksessa uusia innovaatioita, joten niiden osuutta koulutuksessa tulisi kehittää entistä enemmän. Innovaatioissa korostuu tarve riittävän syvälliseen ja monipuoliseen luonnontieteiden ja tekniikan osaamiseen - pelkistä hyvistä ajatuksista ja visioista on pitkä matka toimiviin tuotteisiin, palveluihin ja käytänteisiin. Innovaatio-osaaminen nähdään ryhmän ja tiimin taitona eikä vain yksilön kykyinä. Tulokellinen innovointi vaatii monen ihmisen osaamista, avointa kommunikointia, aitoa kuuntelua, yhteistyötaitoja ja kannustavaa ilmapiiriä.

Lähdekriittisyyden osaamista tarvitaan osana ilmasto-osaamista tiedonhakutaitoja opettamalla. Osaaminen on nimetty kriittisen tiedonhaun ja -tuottamisen osaamiseksi. Jatkuva oppiminen on esillä myös muutosteemassa 6 ”Osaamiseen ja koulutukseen liittyvät muutokset”. Jatkuva oppiminen tulee nähdä mahdollisuutena uudistua ja ilona osata.

Koulutuksen merkitys on liitetty myös osaamiseen, joka liittyy mediakasvatukseen, valeutisten tunnistamiseen jne. Osaamista on kuvattu seuraavasti: kriittisyys kaikkia faktoina esitettyjä väitteitä kohtaan, median lukutaito ja kriittisyys sekä eri medioiden omat agendat. Media-kriittisyyteen kouluttamista tarvitaan kaikilla koulutusasteilla.

Ilmastonmuutos edellyttää myös katsomuksien ja kulttuurien lukutaitoa. Tarvitaan myös taitoa luoda kulttuurista muutosta - jälleenrakennus vaatii monin paikoin vanhasta luopumista tai sen uudelleen tulkintaa, osin myös tietoisesti ympäristöarvoihin nojaavaa uuden kulttuurin rakentamista.

Pedagogisen osaamisen sisällöksi (opettaminen) on mainittu sähköiset oppimisympäristöt ja etäopetus (työkalut ja käytännöt). Ymmärrys oppimisen prosesseista ja niiden erilaisuudesta sekä yksilöllisyydestä. Pedagogiikka myös oppijan itsesäätelyn osaamisena.

Oppimistaitoja on kuvattu vastauksissa oppijan vastuuna. Tällä osaamisella tarkoitetaan taidon harjaannuttamista vrt. esimerkiksi kävely, lukeminen tai uinti.

Osaamiseen ja opettamiseen liittyvät seuraavat aineiston tulokset: tulevaisuuslukutaito, uudistava oppiminen, monialainen kokonaisvaltainen systeeminen ajattelu, ekososiaalinen sivistys sekä uteliaisuus. Erilaiset tulevaisuuskuvat ja niiden merkitys opettamiseen, kasvatukseen ja osaamiseen. Tulevaisuutta ei kukaan tunne, mutta eri näkökulmat avaavat erilaisia mahdollisia tulevaisuuksia.

Luovuus on osa ongelmanratkaisutaitoa: ongelman havaitseminen ja ymmärtäminen, ratkaisun innovointi ja hakeminen. Luovuutta tulisi tukea eri menetelmien avulla läpi koulutusasteiden.

Yksilön osaamista tulisi kartuttaa myös ilmastotunnetaidoilla (tietoisuustaidot, tunnetaidot) ja kriittisellä ajattelulla. Ilmastoahdistuksen sijaan ehdotetaan käytettäväksi termiä ilmastoinnostus, johon liittyy uteliaisuus, innovointi ja ratkaisujen haku. Tarvitaan myös osaamista ja ymmärrystä inhimillisestä hyvinvoinnista. Tässä on kyse kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin ymmärtämisestä: materiaalisesta hyvinvoinnista kohti inhimillistä hyvinvointia.

Muun muassa kompleksisuuden lisääntymiseen on liitetty eettinen ja eettisen kasvatuksen osaaminen: arvo-osaamiseen ja arvorationaalisuuteen, vastuuntuntoisuuden herättämiseen ja asennekasvatukseen sekä eettiseen arviointiin liittyvä osaaminen. On tärkeää oppia tunnistamaan päätösten taustalla vaikuttavat oletukset ja arvolutautuneet asetelmat - usein haluttuun lopputulokseen voidaan päästä useita eri reittejä, mutta valinta ja vaihtoehtojen arvottaminen on usein poliittista toimintaa.

Ilmastonmuutoksen nopeutuessa asioiden nähdään linkittyvän toisiinsa. Ilmastoteema tulee nähdä osana kestäväen tulevaisuuden rakentumista.