

**Pro gradu -tutkielma**

**Kestävyysosaaminen lukion opetussuunnitelman  
oppiaine- ja moduulikohtaisissa tavoitteissa**

**Sirpa Suojoki-Saarinen**



**Jyväskylän yliopisto**

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

31.1.2024

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

Tutkinto-ohjelma: Ympäristötieteen maisteriohjelma  
Suojoki-Saarinen, Kestävyyssosaaminen lukion opetussuunnitelman  
Sirpa oppiaine- ja moduulikohtaisissa tavoitteissa  
Pro gradu tutkielma: 45 s., 1 liitettä (1 s.)

Työn ohjaajat: Yliopistonopettaja Elisa Vallius, Tutkijatohtori  
Niina Mykrä, Tutkijatohtori Anna Lehtonen

Tarkastajat 1.2024: Professori Tuula Tuhkanen,  
Vanhempi yliopistonlehtori Jari Haimi

---

Hakusanat: Agenda 2030, ECF4CLIM, ekososiaalinen sivistys, GreenComp,  
Green Deal, kestävyyskasvatus, kestävä kehitys, SDG

Elämää tulee kehittää kestävämpään suuntaan, maailmanlaajuisesti. Koulutus on tässä merkittävässä roolissa. Euroopan komission laatima vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal) pyrkii siirtämään käytäntöön YK:n vuonna 2015 julkaiseman Agenda 2030 -ohjelman tavoitteet Euroopassa. Eurooppalainen kestävyysosaamiskehys (GreenComp) määrittelee tiedot, taidot ja asenteet, joista yksilön kestävyysosaaminen muodostuu. Suomalaisen lukion toimintaa ohjaa lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman perusteet (LOPS19), jonka arvoperustassa ja yleisissä tavoitteissa ekososiaalinen sivistys ja kestävyyskysymykset ovat olennaisessa roolissa. Ekologinen kestävyys on eri oppiaineiden tavoitteissa esillä kuitenkin epäjohdonmukaisesti. Tässä tutkimuksessa selvitettiin sisällönanalyysin avulla, sisältyvätkö GreenCompin kestävyysosaamisen ulottuvuudet suomalaisen lukion opetussuunnitelman (LOPS19) oppiainekohtaisiin yleisiin, sekä kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisiin tavoitteisiin ja millainen on eri oppiaineiden rooli lukiolaisen kestävyysosaamisen vahvistamisessa. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta luonnontieteiden, yhteiskuntaopin, elämäntutkimustiedon ja kuvataiteen tavoitteiden toteutuessa vahvistavan monipuolisesti lukiolaisen kestävyysosaamista. Matematiikan, kielten, humanististen aineiden, sekä kuvataidetta lukuun ottamatta taito- ja taideaineiden kestävyysosaamisen vahvistaminen on yksipuolista tai heikkoa. Lisäksi tutkimuksessa todettiin GreenCompin kestävyiden ulottuvuuksien sisältyvän eräiden reaaliaineiden yleisiin tavoitteisiin monipuolisesti, mutta ne eivät enää esiintyneet moduulikohtaisissa tavoitteissa. Tämä viittaa siihen, että opiskelijan oppiaine- ja moduulivalinnoista riippuu, saavuttaako opiskelija kaikkea sitä kestävyysosaamista, joka kunkin oppiaineen yleisiin tavoitteisiin lukion valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa on kirjattu. Kestävyysosaaminen tulisi tärkeän ja poikkitieteellisen luonteensa vuoksi nostaa kaikkien oppiaineiden agendalla vieläkin korkeammalle, lisätä oppiaineiden rajat ylittävää yhteistyötä mahdollistaen näin transformatiivinen oppiminen ja ekososiaalisen sivistyksen vahvistuminen.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science  
Department of Biological and Environmental Science

Degree programme: Master's Degree Programme in Environmental Science

Suojoki-Saarinen, Sirpa MSci Thesis	Sustainability competence in the subject- and module-specific goals of the high schools 45 p., 1 appendice (1 p.)
Supervisors:	University teacher Elisa Vallius, Post doctoral researcher Niina Mykrä, Post doctoral researcher Anna Lehtonen
Inspectors 1.2024:	Professor Tuula Tuhkanen, Senior Lecturer Jari Haimi

---

Keywords: Agenda 2030, ECF4CLIM, Ecosocial civilization, GreenComp, Green Deal, SDG, Sustainable development, Sustainability skills

Life must be developed in a more sustainable direction, worldwide. The role of education is significant here. The green development program (Green Deal) drawn up by the European Commission aims to put into practice the goals of the Agenda 2030 program published by the UN in 2015 in Europe. The European sustainability competence framework (GreenComp) defines the knowledge, skills and attitudes that make up an individual's sustainability competence. The activities of Finnish high school are guided and defined by the national curriculum, whose value base and general goals are an essential part of eco-social culture and sustainability issues. However, ecological sustainability is presented inconsistently in the goals of different subjects. In this study, it was determined, with the help of content analysis, whether the dimensions of GreenComp's sustainability competence are included in the general subject-specific goals of the Finnish upper secondary school curriculum (LOPS19), as well as in the module-specific objectives of all modules, and what is the role of different subjects in strengthening the sustainability competence of a high school student. On the basis of this research, it can be stated that the goals of natural sciences, history, social studies and fine arts, when realized, strengthen the sustainability skills of high school students in many ways, while strengthening the sustainability skills of languages, humanities, and fine arts is one-sided or weak. In addition, it was found that the sustainability dimensions of GreenComp were included in the general goals of some subjects in a versatile way, but they no longer appeared in the module-specific goals. This suggests that, depending on the subject and module choices, the student will not acquire all the sustainability skills that are included in the general goals of each subject in the high school curriculum. Due to the important and interdisciplinary nature of sustainability competence, it should be raised even higher on the agenda of all subjects, increasing cross-disciplinary co-operation, thus enabling transformative learning and strengthening of eco-social civilization.

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TUTKIMUKSEN TAUSTA</b> .....	<b>3</b>
2.1	Kestävyys ja kestävä kehitys.....	3
2.2	Agenda 2030 - kestävä kehityksen tavoitteet .....	6
2.3	Eurooppa vihreän siirtymän ja kestävyysosaamisen edelläkävijänä..	7
2.4	GreenComp - eurooppalainen kestävyysosaamisen viitekehys .....	8
2.5	Kestävyyskasvatus suomalaisessa koulutusjärjestelmässä .....	11
2.6	Kestävyysosaaminen lukion opetussuunnitelman valtakunnallisissa perusteissa .....	12
<b>3</b>	<b>AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>14</b>
3.1	Oppiaine- ja moduulikohtaiset tavoitteet (LOPS19).....	14
3.2	Menetelmät .....	16
<b>4</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>18</b>
4.1	Äidinkieli ja kirjallisuus, kielet .....	18
4.2	Matematiikka ja luonnontieteet .....	20
4.3	Humanistiset-, yhteiskunnalliset- ja katsomusaineet.....	22
4.4	Taito- ja taideaineet, opinto-ohjaus .....	24
4.5	Oppiaineiden tavoitteet ja kestävyysosaamisen osaamisalueet .....	26
<b>5</b>	<b>TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>28</b>
5.1	Kestävyysosaamisen vahvistuminen oppiaineiden tavoitteiden kautta .....	28
5.2	Oppiaineiden kaikille kuuluvien moduulien tavoitteet suhteessa oppiaineiden yleisiin tavoitteisiin .....	32
5.3	Tavoitteena transformatiivinen oppiminen ja ekososiaalinen sivistys .....	33
5.4	Tutkimuksen luotettavuus .....	35
<b>6</b>	<b>PÄÄTELMÄT</b> .....	<b>37</b>
	<b>KIITOKSET</b> .....	<b>40</b>
	<b>KIRJALLISUUSLUETTELO</b> .....	<b>40</b>
	<b>LIITE 1. KESTÄVÄN KEHITYKSEN ULOTTUVUUDET JA AGENDA 2030 - TAVOITTEET</b> .....	<b>46</b>

# SANASTO JA LYHENTEET

## Sanasto

<b>Agenda 2030</b>	YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelma.
<b>Ekososiaalinen sivistys</b>	Inhimillisen kasvun kautta saavutettu ymmärrys oikeuksista ja velvollisuuksista, jotka perustuvat ihmisen riippuvuuteen luonnosta ja toisista ihmisistä.
<b>Green Deal</b>	Euroopan vihreän kehityksen ohjelma.
<b>GreenComp</b>	Eurooppalainen kestävyysosaamiskehys.
<b>Kestävyys</b>	Kaikkien elämänmuotojen ja maapallon tarpeiden asettamista etusijalle varmistamalla, että ihmisen toiminta ei ylitä maapallon riskirajoja.
<b>Kestävä kehitys</b>	Globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuva jatkuva ja ohjattu yhteiskunnallinen muutos, jonka päämäärä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Ympäristö, ihminen ja talous huomioidaan tasavertaisesti.
<b>Kestävyysosaaminen</b>	Tiedot, taidot ja asenteet, joita kestävään elämänmuotoon siirtymiseen tarvitaan.
<b>Systeeminen muutos</b>	Toimintamallien, rakenteiden ja näiden vuorovaikutusten samanaikainen muutos, joka luo edellytykset tulevaisuuden hyvinvoinnille ja kestäväälle kehitykselle.
<b>Transformatiivinen oppiminen</b>	Uudistava/episteeminen oppiminen tarkoittaa oppimista, joka muokkaa ihmisen käsityksiä ihmisenä olemisesta, sekä suhteesta ympäröivään todellisuuteen, ja jossa korostuu aktiivisen maailmankansalaisuuden merkitys.
<b>Vihreä siirtymä</b>	Muutos kohti ekologisesti kestäväää taloutta, kasvua ja hiilineutraalia yhteiskuntaa, joka ei perustu luonnonvarojen ylikulutukseen. Käytetään usein synonyymina käsitteiden kestävä siirtymä ja kestävä kehitys, kestävyysmurros tai -transitio kanssa.

## Lyhenteet

<b>ECF4CLIM</b>	<i>A European competence framework for a low carbon economy and sustainability through education -hanke</i>
<b>EGD</b>	<i>European Green Deal, Euroopan vihreä siirtymä</i>
<b>ESD</b>	<i>Education for Sustainable Development, Kestävän kehityksen koulutus</i>
<b>EU</b>	<i>Euroopan unioni</i>
<b>GCED</b>	<i>Global citizenship education, Globaali kansalaisuuskasvatus</i>
<b>GSDR</b>	<i>Global Sustainable Development Report, Globaali kestävän kehityksen raportti</i>
<b>KSA</b>	<i>Knowledge-, skills and attitudes, Tieto- taito- ja asennelausekkeet (GreenComp)</i>
<b>L1 (-L6)</b>	<i>Laaja-alaisen osaamisen lausekkeet 1-6</i>
<b>LOPS19</b>	<i>Lukion opetussuunnitelman valtakunnalliset perusteet (2019)</i>
<b>OKM</b>	<i>Opetus- ja kulttuuriministeriö</i>
<b>OPH</b>	<i>Opetushallitus</i>
<b>OPS</b>	<i>Opetussuunnitelma</i>
<b>PB</b>	<i>Planetary boundary, Planeetan rajat</i>
<b>SDG</b>	<i>Sustainable development goals, Kestävän kehityksen tavoitteet</i>
<b>UNESCO</b>	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Yhdistyneiden kansakuntien kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestö</i>
<b>YK</b>	<i>Yhdistyneet kansakunnat</i>
<b>WEF</b>	<i>The water-energy-food -nexus, Vesi-energia-ruoka -nexus</i>

# 1 JOHDANTO

Planeettamme resurssien rajallisuus, ilmastonmuutoksen eteneminen, maankäytön muutokset sekä geneettisen biodiversiteetin ja ekosysteemipalveluiden kaventuminen aiheuttavat globaalia huolta. Lisäksi ajankohtaiset kriisit ja konfliktit, kuten Covid19 -pandemia tai Ukrainan sota, elinkustannusten nousu tai laajat metsäpalot eri puolilla maailmaa, kietoutuvat ympäristöön, taloudellisiin ja sosiaalisiin järjestelmiin. Elämää tulee kehittää kestävämpään suuntaan, globaalisti ja oikeudenmukaisesti. Kestävyysongelmien kompleksinen luonne ja resurssien viisas, kestävä käyttö edellyttävät globaalien kysymysten ja prosessien monitieteistä ymmärrystä ja -lähestymistapaa. Bianchin ym. (2020) mukaan kestävä kehityksen koulutuksessa (eng. *Education for Sustainable Development, ESD*) korostuu, että kestäviin elämäntapoihin siirtyminen vaatii tietoja, taitoja, asenteiden, ajattelun ja käyttäytymisen muutosta niin yksilöiltä kuin yhteisöiltäkin. Koulutuksen ja elinikäisen oppimisen rooli on tässä merkittävä. Dawsonin ym. (2022) mukaan ilmastonmuutos on esimerkki merkittävästä kestävyyshaasteesta, jonka yhteydessä kouluopetus on tärkeämpää kuin koskaan aikaisemmin nuorten valmistamisessa epävarmaan tulevaisuuteen.

Mykrä (2021) toteaa väitöstutkimuksessaan, että kestävyyskysymykset ovat olennainen osa peruskoulun valtakunnallista opetussuunnitelmaa (OPS14). Ekologinen kestävyys jää kuitenkin Mykrän (2021) mukaan perinteisten luonnontieteiden vastuulle ja siten sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden varjoon. Hänen mukaansa peruskoulun valtakunnallisesta opetussuunnitelmasta puuttuu johdonmukaisuus, jolla se ohjaisi kouluja priorisoimaan kestävyysosaamisen. Mykrä (2021) toteaa opetussuunnitelman jättävän ekologisen kestävyuden edistämisen opettajien oman oivalluksen varaan. Sund ja Gericke (2020) tutkivat kestävä kehityksen koulutusta (ESD) ruotsalaisissa yläkouluissa ja heidän mukaansa luonnontieteellisten ja yhteiskunnallisten aineiden sekä kielten kestävyysopetuksessa painottuvat eri tavoitteet ja sisällöt. Luonnontieteelliset aineet korostavat fakta- ja käsitteellisen tiedon merkitystä, yhteiskunnalliset aineet toimintavalmiuksia ja kielten rooli heidän tutkimustuloksissaan on tukea edellä kuvattujen oppiaineiden yhteistyötä kirjoittamisen, lukemisen, esiintymisen sekä median lukutaidon kautta.

Viheliäisten kestävyyskysymyksen ymmärtämisessä jokaisella oppiaineella on oma tärkeä tehtävänsä. Eräs valtakunnallisen opetussuunnitelmantyon tarkoitus onkin, että jokainen oppiaine edistäisi ekologisesti kestävämpää elämäntapaa ja eurooppalaista vihreää siirtymää. Kestävyyskysymykset on pyritty liittämään myös lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman (LOPS19) oppiainekohtaisiin tavoitteisiin, joskin Kuuselan ym. (2023) mukaan oppiaineiden kesken on suuria eroja. Järjestelmällistä lukion kaikkia oppiaineita

koskevaa tavoitteiden ja sisältöjen analyysia koskien kestävyysosaamisen vahvistumista ei ole tehty.

Eurooppalaisen kestävyysosaamisen viitekehyksen, GreenCompin, tavoitteena on, että kestävyysosaamisen ulottuvuudet läpäisevät koulutuksen järjestäjän toiminnan kattavasti, kaikkialla Euroopassa, kaikilla kouluasteilla ja kaikissa oppiaineissa. GreenComp julkaistiin tammikuussa 2022, joten asiakirja ei ollut käytettävissä, kun lukion viimeisintä opetussuunnitelmauudistusta laadittiin. Tässä tutkimuksessa selvitettiin lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman perusteista (LOPS19), miten eri oppiaineiden tavoitteet tukevat eurooppalaisen kestävyysosaamisen saavuttamista. Tarkastelukohteena olivat oppiaineiden yleiset sekä kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaiset tavoitteet, joita tarkasteltiin GreenCompin viitekehysessä. Valtakunnalliset valinnaiset moduulit rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Aineistoa tarkasteltiin pääasiassa kvalitatiivisin menetelmin käyttäen menetelmänä aineiston sisällönanalyysiä. Eri oppiaineiden roolin selvittäminen lukiolaisen kestävyysosaamisen vahvistumiseen osana lukiolaisen monipuolisen yleissivistyksen kehittymistä on merkityksellistä tulevaa opetussuunnitelmakierrosta ajatellen.

Tutkimuskysymykset:

- Sisältyvätkö eurooppalaisen kestävyysosaamisen viitekehyksen (GreenComp) osaamisalueet ja -ulottuvuudet lukion opetussuunnitelman (LOPS19) oppiainekohtaisiin yleisiin sekä kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisiin tavoitteisiin?
- Millainen on eri oppiaineiden rooli lukiolaisen kestävyysosaamisen eri osaamisalueiden vahvistamisessa?
  - Minkä oppiaineiden tavoitteet antavat edellytykset lukiolaisen kestävyysosaamisen monipuoliselle vahvistumiselle?
  - Minkä oppiaineiden tavoitteisiin lukiolaisen kestävyysosaamisen vahvistuminen sisältyy vain heikosti tai ei lainkaan?

Hypoteesi oli, että perusopetuksen opetussuunnitelman (OPS14) tavoin myös lukion opetussuunnitelman perusteissa (LOPS19) kestävyysosaamisen ulottuvuudet (GreenComp) on yhdistettävissä epäjohdonmukaisesti eri oppiaineiden tavoitteisiin. Oletuksena oli, että luonnontieteiden ja yhteiskunnallisten oppiaineiden tavoitteisiin kestävyysosaamisen vahvistamisen tavoite voidaan yhdistää monipuolisesti. Lisäksi tuloksissa oletettiin näkyvän oppiaineiden erilainen akateeminen taustatiede ja näkökulma kestävyysosaamiseen.



## 2 TUTKIMUKSEN TAUSTA

### 2.1 Kestävyys ja kestävä kehitys

Kestävyyttä ja kestävästä kehitystä käytetään usein vaihtoehtoisina käsitteinä huolimatta niiden merkityseroista (Bianchi 2020). Unescon (2023) mukaan kestävyys tarkoittaa pitkän aikavälin tavoitetta saavuttaa kestävä maailma. Bianchi ym. (2020) määrittelevät kestävyuden olevan ihmistoiminnan priorisointia siten, että muiden eliöiden elinmahdollisuudet eivät kapene, eivätkä planetaariset rajat ylity. Kestävyys on tavoitteellinen tila ja normatiivinen käsite, joka voidaan jakaa ihmisen suhteeseen ei-inhimilliseen luontoon, nykyisiin ja tuleviin sukupolviin (YK 1987).

Kestävän kehityksen käsite puolestaan on määritelty eri tavoin riippuen kontekstista ja ajasta (Matero & Arffman 2024). Käsitteen varhaisimman ja ehkä tunnetuimman määritelmän muotoilivat Brundtlandin johtama YK:n Ympäristön ja kehityksen maailmankomissio vuonna 1987 raportissaan *Our Common Future* (YK 1987). Raportin mukaan kestävä kehitys täyttää nykyhetken tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien kykyä tyydyttää omat tarpeensa (YK 1987, Rouhinen 2014). Professori Pentti Malaska ja Suomen ympäristön ja kehityksen toimikunta ottivat kestävä kehityksen määritelmässään kantaa talouden kehityksen ja ympäristön kantokyvyn kompleksiseen suhteeseen. He määrittelivät vuonna 1994 kestävä kehityksen globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti jatkuvana kohdennetun yhteiskunnallisen muutoksen prosessina, jonka tavoitteena on turvata mahdollisuudet hyvään elämään nykyisille ja tuleville sukupolville (Malaska 1994). Malaskan määritelmässä korostui ensimmäistä kertaa ekologisen ulottuvuuden lisäksi myös kulttuurinen ulottuvuus, sekä yhteiskunnallisen transition merkitys (Malaska 1994, Rouhinen 2014). Yhteistä kaikille kestävä kehityksen määritelmille on, että niissä viitataan prosesseihin ja reitteihin, joiden kautta kestävyys on mahdollista saavuttaa (Bianchi ym. 2020, Elo ym. 2024).

Brundtlandin raportin (1987) ja Rion konferenssin (1992) jälkeen kestävä kehityksen kolmeksi ulottuvuudeksi ovat vakiintuneet ekologinen, sosiaalinen ja taloudellinen kestävyys (Dessein ym. 2015). Ekologinen kestävyys tarkoittaa luonnon ekosysteemien monimuotoisuuden ja toiminnan sekä niiden tuleville sukupolville tarjoamien ekosysteemipalveluiden suojelua. Lisäksi ekologinen kestävyys nähdään ilmastojärjestelmän itsesätelyn ylläpitämisenä, jossa ihminen toimii ekosysteemeistä erillisenä ekosysteemipalveluiden hyödyntäjänä (Dessein ym. 2015).

Steffen ym. (2015) ovat tieteellisesti perustelleet varovaisuusperiaatteen nojaten yhdeksän tekijää maapallon ekologisen kestävyuden raja-arvoiksi (eng. *planetary boundaries*, PB), joista seitsemälle he ovat määritelleet luontaisiin biofysikaalisiin ja biokemiallisiin prosesseihin perustuvat rajat ihmisen

toiminnan vaikutukselle (Steffen ym. 2015). Steffen ym. (2015) toteavat geneettisen biodiversiteettikadon sekä typpi- ja fosforikiertojen ekologiset rajat jo ylitetyiksi, kun taas ilmastonmuutoksen ja maatalousmaiden määrän ekologisten rajojen ylitystä he kuvaavat epävarmoiksi ylityksiksi. Ilmastonmuutoksen ja biodiversiteetin eheyden he määrittelevät ydin-PB:ksi, jotka ovat yhteydessä kaikkiin muihin PB:n, ja joiden olennainen ja jatkuva ylitys voi horjuttaa planeettamme järjestelmiä olennaisesti (Steffen ym. 2015).

Viimeisimmässä PB-päivityksessään Richardson ym. (2023) esittävät ihmistoiminnan aiheuttaman planeetan rajojen ylittämisen tuoneen ihmiskunnan selvästi "turvallisen toimitilan" ulkopuolelle; kuusi yhdeksästä kartoitetusta planeetan rajasta on ylitetty. Aiemmin tunnistettujen ylitysten lisäksi ylilannoitus, ydinjäte, mikromuovit ja kasvinsuojeluaineiden käyttö ylittävät maapallon kestävyysrajat. Lisäksi Richardson ym. (2023) kritisoivat tapaa käsitellä ihmisen aiheuttamia häiriöitä ikään kuin ne olisivat erillisiä, toistensa vaikutusten ulottumattomissa olevia asioita. Lähestymistapa jättää huomiotta häiriöiden epälineaariset vuorovaikutukset ja niiden aiheuttaman yhteisvaikutuksen maapallon tilaan (Richardson ym. 2023, Stockholm Resilience Centre 2023).

Sosiaalisen kestävyyskäsityksen käsite on ekologista monitulkintaisempi ja käsitteen määrittely riippuu sosiaaliseen kestävyyskäsitteeseen liittyvistä tavoitteista. Sosiaalinen kestävyys tarkoittaa sosiaalisen yhteenkuuluvuuden saavuttamista ja tärkeimpien hyvinvointiin johtavien palvelujen, kuten terveydenhuolto-, koulutus-, liikenne-, asumis- ja virkistyspalveluiden tarjoamista. Tasa-arvo, demokratia ja oikeudenmukaisuus ovat sosiaalisen kestävä kehityksen perusta (Colantonio 2009, Boström 2012). Sosiaalinen kestävyys saavutetaan, kun yhteiskunnan erilaiset prosessit, järjestelmät, rakenteet ja suhteet tukevat aktiivisesti nykyisiä ja tulevia sukupolvia terveiden ja elinvoimaisten yhteisöjen luomisessa. Lisäksi sosiaalisen kestävyyskäsityksen keskeinen tavoite on tyydyttää ihmisten olennaiset tarpeet, kuten puhdas vesi, ravitsemus ja turvallisuuden tunne (YK 1987).

Ekologisesti kestävässä taloustieteessä taloudellisen toiminnan rajat määritellään globaalien ekosysteemien ja maapallon kantokyvyn mukaan. Olennaista on ylisukupolvisen pääoman oikeudenmukaisuus, ympäristömuutoksen peruuttamattomuus ja kestävä kehityksen periaatteet (Dasgupta 2021). Ekologisen taloustieteen lähtökohta on IPAT-yhtälö, joka kuvaa ihmisen kokonaisvaikutusta ympäristöön. Yhtälöllä tuotettua ympäristövaikutusten kuvausta voidaan mitata esimerkiksi käytettyjen luonnonvarojen painona, ekologisen jalanjäljen suuruutena tai hiilidioksidipäästöjen määränä (Eriksson & Andersson 2010, Dasgupta 2021).

Neljäs kestävyyskäsitteeseen ulottuvuus, kulttuurinen kestävyys, voidaan nähdä neljäntenä kestävyysulottuvuutena, jolloin kulttuuri tai tietyt kulttuurin piirteet, nähdään toiminnan, esimerkiksi suojelun, kohteena. Toisaalta kulttuurinen kestävyys voidaan määritellä välineeksi, joka edistää ekologista, sosiaalista ja taloudellista näkökulmaa kestävään kehitykseen. Laajimman tulkinnan mukaan kulttuurinen kestävyys on transformatiivinen muutosvoima kaikessa

inhimillisessä toiminnassa kohti kestävästä elämäntapaa ja tulevaisuutta (Dessein ym. 2015). Tämä laajin näkökulma kulttuuriseen kestävyys edellyttää niin yksilöltä kuin yhteisöiltäkin aktiivista tiedon hankkimista, ymmärryksen kehittämistä kuten koulutusta, oman toiminnan kriittistä reflektointia ja tietoista toiminnan muuttamista kestävämmäksi (Dessein ym. 2015).

Brundtlandin komission (1987) näkemykseen perustuvassa pilarimallissa kestävä kehitys ulottuvuudet kuvataan tasavahvoina, mikä usein johtaa kestävyysulottuvuuksien tarkasteluun toisistaan irrallisina (Rouhinen 2014). Jo Malaskan työryhmän kestävä kehitys määritelmässä vuonna 1994 todetaan, että ihmisen taloudellisen ja kaiken aineellisen toiminnan tulisi sopeutua maapallon kantokykyyn (Malaska 1994). Kestävä kehitys onkin 2010-luvulla siirretty tarkastelemaan kolmen pylvään mallista enemmän sisäkkäisten ympyröiden malliin, joka yhdistää planeetan rajat sosiaalisten rajojen kanssa ja luo oikeudenmukaisen, ihmiskunnan menestymisen mahdollistavan tilan näiden välille (mm. Göpel 2016, kuvat pilari- ja sisäkkäisten ympyröiden malleista sivulla 88).

Englantilainen taloustieteilijä Kate Raworth (2012) on muokannut sisäkkäisten ympyröiden mallista oman laajalti tunnetun donitsitalousmallin, joka kuvaa sosiaalisen kestävyys ja maapallon ekologisen kantokyvyn välistä suhdetta. Raworthin (2012) donitsitalousmallin keskiössä ovat ihmisen elämän perustarpeet ja ulkokehällä maapallon ekologisen kantokyvyn luomat reunaehdot. Talousjärjestelmän tulisi asettua näiden rajojen väliin, jolloin se rakentuu kestävä perustalle (Raworth 2012).

Kestävä kehitys voidaan tarkastella myös Nexus-lähestymistavan kautta, jossa yhdistyvät eri tieteenalojen, kuten ekologian, teknologian, yhteiskunta- ja taloustieteen näkökulmat. Tavoitteena on tunnistaa vesi-, energia- ja elintarvikejärjestelmien (eng. *The water-energy-food -nexus*, WEF) kompromisseja ja synergiaetuja, sisällyttää sosiaaliset ja ympäristövaikutukset ja ohjata monialaisten politiikkojen kehittämistä (Albrecht ym. 2018). Lisäksi Suomessa käytetään bionexuksen käsitettä, jolla viitataan biotalouteen läheisesti liittyvien luonnonvarojen, kuten metsä-, vesi-, energia- ja elintarvikesektoreiden kestävyys (Keskinen 2018).

Elo ym. (2024) lähestyvät ekosysteemin kestävyttä ja hyvinvointia monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden näkökulmasta, mikä edistää maailmanlaajuisista muutosta kohti tasa-arvoisempaa ja osallistavampaa hyvinvoinnin kehitystä, kohti planetaarista hyvinvointia. Planetaarisen hyvinvoinnin merkitystä he tarkastelevat teoreettisena ja empiirisenä käsitteenä ja soveltavat sitä liike-elämään, koulutukseen, psykologiaan, sekä kulttuuriin (Elo ym. 2024).

## 2.2 Agenda 2030 - kestävä kehityksen tavoitteet

Agenda 2030 on YK:n vuonna 2015 julkaisema kestävä kehityksen toimintaohjelma, joka sisältää 17 tavoitetta ja 169 alatavoitetta (UN 2023). Agenda 2030:n kehitystavoitteet ovat universaaleja ja asiakirja on poliittisesti YK:n jäsenvaltioita sitova ja velvoittava toimintaohjelma vuosille 2016–2030. Myös Suomi on sitoutunut ohjelman toteuttamiseen (Valtioneuvosto 2018). Toteutuessaan vaikutukset tulevat näkymään globaalisti, niin kehittyvissä kuin kehittyneissäkin maissa (UN 2023). Ohjelman päätavoitteena on maailmanlaajuinen siirtymä kohti kestävä maailmaa, jolle on ominaista rauha, tasa-arvo, vauraus ja ekologinen kestävyys (Bianchi ym. 2022). Ohjelmassa korostuu kiireellisen muutoksen tarve.

Agenda 2030:n kestävä kehityksen tavoitteet (eng. *Sustainable Development Goals, SDG*) (UN 2023) voidaan luokitella eri perustein kestävyden eri ulottuvuuksiin; ekologiseen, sosiaaliseen, taloudelliseen ja kulttuuriseen kuuluviksi (kuva 1, liite 1). Luokittelu on luokittelijan subjektiivinen näkemys kestävyden ulottuvuuksista. Yksittäisiä tavoitteita tarkasteltaessa tulee huomioida niiden välilliset vaikutukset muihin tavoitteisiin ja kestävyden eri ulottuvuuksiin. Lisäksi useat SDG:t voidaan luokitella kuuluviksi useisiin kestävä kehityksen ulottuvuuksiin.



Kuva 1. Agenda 2030 -tavoitteet ja kestävyden ulottuvuudet yhdistävä malli, jossa talous ja yhteiskunnat nähdään biosfääriin sulautuneina osina (Rockström ja Sukhdev 2014, Stockholm Resilience Center 2020, suom. Mykrä 2021).

Rockström ja Sukhdev (2014) ovat yhdistäneet sisäisten ympyröiden malliinsa SDG:t ja kestävyiden ulottuvuudet (kuva 1). He peräänkuuluttavat uutta tapaa tarkastella SDG:n taloudellisia, sosiaalisia ja ekologisia näkökohtia, jonka mukaan ilman ekologisuutta ja ylikulutuksen vähentämistä eivät sosiaaliset ja taloudellisetkaan tavoitteet voi toteutua. Heidän mukaansa monissa kehittyvissä maissa eletään kestävämmiin kuin esimerkiksi Pohjoismaissa (Rockström ja Sukhdev 2014, Folke ym. 2016, Stockholm Resilience Center 2020). Folke ym. (2016) puhuvat sosiaalis-ekologisesta resilienssistä, jolla he tarkoittavat ihmisen hyvinvoinnin kietoutumista ja riippuvuutta biosfäärin hyvinvoinnista. Kaikki kehitys on kytkettävä biosfäärin kestävyteen (Folke ym. 2016).

Agenda 2030 neljännen tavoitteen keskeinen sisältö on taata ilmainen, tasa-arvoinen ja laadukas koulutus, sekä elinikäinen oppimismahdollisuus kaikille, kaikkialla. Laadukas koulutus kohentaa ihmisten elämänlaatua, kansanterveyttä sekä tietoja, taitoja ja asenteita, joita kestävä kehityksen saavuttamiseksi tarvitaan (Bianchi 2020, Bianchi ym. 2022, Unesco 2023). Edelleen neljännen tavoitteen alatavoite 4.7 varmistaa vuoteen 2030 mennessä, että kaikki oppijat saavat kestävä kehityksen edistämiseen tarvittavat tiedot ja taidot koulutuksen kautta, joka arvostaa kestävä kehitystä ja kestäviä elämäntapoja, ihmisoikeuksia, sukupuolten tasa-arvoa, rauhan ja väkivallattomuuden kulttuurin edistämistä, maailmankansalaisuutta, kulttuurien monimuotoisuuden, sekä kulttuurin osuutta kestävässä kehityksessä (YK 2015a). Agenda 2030 tavoitteen neljä voidaan nähdä olevan perusta kaikkien muiden tavoitteiden toteutumiseksi. Kestävä kehityksen tavoiteohjelma Agenda 2030:n kaikki tavoitteet, erityisesti tavoite 4.7, perustuvat transformatiiviseen visioon, jossa kasvatusta ja oppimista pidetään muutosvoimana kohti kestävä maailmaa (Arbeiter & Buéar 2021). Ilman laadukasta ja tasa-arvoista koulutusta muiden tavoitteiden mahdollisuudet toteutua jäävät vähäisiksi (Bianchi ym. 2022, Kuusela ym. 2023).

YK:n pääsihteeri António Guterres totesi syyskuussa 2023 pidetyssä YK:n yleiskokouksessa New Yorkissa ihmiskunnan olevan kaukana tavoitteiden saavuttamisesta. Hänen mukaansa muutokseen tarvitaan parempaa hallintoa ja vahvaa kansalaisyhteiskuntaa (Guterres 2023). Myös viimeisimmässä YK:n julkaisemassa kestävä kehityksen raportissa (The Sustainable Development Report, GSDR 2023) todetaan tavoitteiden toteutumisen olevan hidasta, ja joidenkin tavoitteiden kohdalla on tapahtunut taantumista. Ihmisten tietoisuus ja sitoutuminen SDG:n ei ole muuttunut teoksi riittävän nopeassa, laajassa ja näkyvässä mittakaavassa. Lisäksi kriisit ovat aiheuttaneet taantumista jo tapahtuneessa kehittämisessä (The Sustainable Development Report, GSDR 2023).

## **2.3 Eurooppa vihreän siirtymän ja kestävyysosaamisen edelläkävijänä**

Euroopan komission (2019) laatiman vihreän siirtymän, (European Green Deal, EGD) avulla komissio pyrkii siirtämään käytäntöön YK:n Agenda 2030 -

toimintaohjelman kestävän kehityksen tavoitteet. Sen eräs konkreettinen päämäärä on tehdä Euroopan unionista ensimmäisenä maanosana maailmassa ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä sekä luoda kilpailukykyinen ja resurssitehokas talousalue (Komission tiedonanto 2019, Kuusela ym. 2023). SDG:t on asetettu keskiöön kaikissa EU:n politiikoissa, päätöksenteossa ja toiminnassa. EGD-ohjelma ohjaa rahoitusta aiempaa nopeammin kestävyyttä edistäviin kohteisiin ja toimiin perustellen tätä muiden muassa globaalien planetaaristen raja-arvojen ylilyöntien välttämällä (Komission tiedonanto 2019, Kuusela ym. 2023).

Vihreä siirtymä vaatii kestävyysosaamista, joka tarkoittaa tietoja, taitoja ja asenteita, joita kestävämpään elämänmuotoon siirtymiseen tarvitaan. Kestävyysosaamista tarvitaan jokaiselta ihmiseltä ja yhteisöltä (Bianchi ym. 2022). Bianchin ym. (2022) mukaan kestävyysosaaminen antaa oppijalle mahdollisuuden ilmentää kestävyysarvoja ja hallita monitahoisia järjestelmiä, jotta oppija voi toteuttaa tai vaatia toimia, joilla palautetaan ekosysteemien hyvinvointi sekä ylläpidetään sitä (Bianchi ym. 2022). Tämä määritelmä ohjaa kehittämään kestävyystietoja, -taitoja ja -asenteita, jotka auttavat oppijoita ajattelemaan, suunnittelemaan ja toimimaan kestävästi. Kaikki oppimiskokemukset synnyttävät kehityspolun varhaislapsuudesta nuoruuteen ja aikuisuuteen saakka (Bianchi ym. 2022). Kestävyysosaamisen kehittyminen onkin parhaimmillaan osa elinikäistä oppimista.

Ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, kiertotalouteen siirtyminen sekä muut kestävyysaasteet kytkeytyvät talouden, luonnon ja ihmistoiminnan ilmiöihin, joiden ymmärtäminen on Kuuselan ym. (2023) mukaan olennaisen tärkeää. Ilmiön moninaisuuden lisäksi haastetta kestävyysosaamisen tietojen, taitojen ja asenteiden määrittelylle tuo tulevaisuuden osaamistarpeen vaikea ennustettavuus. Lisäksi useissa vaiheissa, useiden vuosikymmenten aikana tapahtuva siirtymä vaatii merkittävän määrän taitoja, joita Kuusela ym. (2023) luonnehtivat tulevaisuuden kansalaistaidoiksi. Näin ollen tarvitaan transformatiivista, kokonaan uutta tuottavaa osaamista sekä koulutuspoliittisia ratkaisuja, joilla vihreää siirtymää ohjataan. Vihreä siirtymä luo tarvetta myös keskimääräisen koulutusasteen nostolle (Kuusela ym. 2023).

## 2.4 GreenComp – eurooppalainen kestävyysosaamisen viitekehys

Unesco (2013) määrittelee kestävän kehityksen kasvatuksen (eng. *Education for Sustainable Development, ESD*) tarkoittavan kestävän kehityksen keskeisten kysymysten, kuten ilmastonmuutoksen, biologisen monimuotoisuuden, köyhyyden vähentämisen tai kestävän kulutuksen sisällyttämistä kaikkeen opetukseen ja oppimiseen kaikilla asteilla kaikkialla maailmassa (Unesco 2013). EGD:ssä kuvataan toimenpiteitä, joiden avulla kestävyysosaamista ja -oppimista tuetaan Euroopan unionin alueella. Tätä varten on kehitetty eurooppalaisen kestävyysosaamisen viitekehys GreenComp (taulukko 1). Siinä määritellään

kestävyysosaamisen osaamisalueet ja -ulottuvuudet, jotka voidaan integroida eri asteiden koulutusohjelmien tavoitteisiin ja sisältöihin. Niiden avulla oppijoita ohjataan omaksumaan sellaisia tietoja, taitoja ja asenteita, jotka edistävät empaattista ja vastuullista ajattelua, suunnittelua ja toimintaa ympäristön hyvinvoinnin ja kansanterveyden ylläpitämiseksi (Bianchi ym. 2022, Kuusela ym. 2023).

Taulukko 1. Eurooppalainen kestävyysosaamisen viitekehys, GreenComp, koostuu neljästä kestävyysosaamisen osaamisalueesta (vasemmalla), jotka jaetaan 12 ulottuvuuteen (oikealla). Edelleen kestävyysosaamisen ulottuvuudet jaetaan lausekkeisiin, jotka sisältävät tiedot, taidot ja asenteet ([JRC Publications Repository - GreenComp The European sustainability competence framework \(europa.eu\)](https://publications.jrc.ec.europa.eu/publication/?id=JRC125467), lausekkeet s. 42-53), joista kestävyysosaamisen osaamisalueet muodostuvat (Bianchi ym. 2022).

<b>Kestävyysosaamisen osaamisalue</b>	<b>Osaamisalueen ulottuvuudet</b>
Kestävyyssarvojen ilmentäminen	Kestävyyden arvostaminen Oikeudenmukaisuuden tukeminen Luonnon tärkeyden tunnustaminen
Kestävyyden monitahoisuuden hallinta	Järjestelmälähtöinen ajattelu Kriittinen ajattelu Ongelman rajaaminen
Kestävien tulevaisuuksien visiointi	Tulevaisuuslukutaito Sopeutumiskyky Tutkiva ajattelu
Kestävyystoiminta	Poliittinen toimijuus Yhteistyö Yksilön aloitteellisuus

GreenComp koostuu neljästä toisiinsa kietoutuvasta kestävyyden osaamisalueesta: kestävyyssarvojen ilmentäminen, kestävyyden monitahoisuuden hallinta, kestävien tulevaisuuksien visiointi ja kestävyystoiminta. Nämä osaamisalueet jaetaan 12 kestävyysosaamisen ulottuvuuteen, jotka jaetaan edelleen kestävyysosaamisen kuvauksiin. Kuvaukset sisältävät tiedot, taidot ja asenteet (eng. *knowledge, skills and attitudes*, KSA) ([JRC Publications Repository - GreenComp The European sustainability competence framework \(europa.eu\)](https://publications.jrc.ec.europa.eu/publication/?id=JRC125467), suomenkielisessä versiossa lausekkeet s. 42-53), joita kunkin kestävyysosaamisen osaamisalueen edistämiseen oletetaan tarvittavan (Bianchi ym. 2022, Kuusela ym. 2023). Euroopan komissio suosittelee jäsenvaltioiden kaikkia koulutuksen järjestäjiä käyttämään GreenCompia viitekehystenä koulutuksen monipuoliseen kehittämiseen, kuten opettajankoulutusohjelmien ja opetussuunnitelmien laatimiseen ja arviointiin (Bianchi ym. 2022, EU:n neuvosto 2022)

Kestävyyssarvojen ilmentämisen osaamisalue rohkaisee oppijaa ajattelemaan henkilökohtaisia arvojaan ja maailmankuvaansa kestävyyden näkökulmasta (Bianchi ym. 2022). Kestävyyssarvojen ilmentämisen

osaamisalueen ulottuvuuksista kestävyiden arvostaminen tarkoittaa yksilön tietoja, taitoja ja kykyä pohtia kriittisesti ja ilmentää henkilökohtaisia arvoja suhteessa kestävyteen. Lisäksi se merkitsee yksilön kykyä tunnistaa ja selittää, miten ja miksi arvot vaihtelevat yksilöiden, sukupolvien ja aikakausien välillä. Oikeudenmukaisuuden tukemisen ulottuvuus sisältää tiedot, taidot ja asenteet, joilla yksilö kykenee vahvistamaan nykyisten ja tulevien sukupolvien tasa-arvoa ja oikeudenmukaisuutta. Luonnon tärkeyden tunnustaminen tarkoittaa yksilön ymmärrystä ihmisen roolista osana luontoa sekä kaikkien lajien ja ekosysteemien kunnioittamista (Bianchi ym. 2022).

Kestävyiden monitahoisuuden hallinnan osaamisalue kannustaa oppijaa tunnistamaan riippuvuussuhteita ja määrittelemään kestävyysshaasteita. Kestävyiden monitahoisuuden hallinnan osaamisalueen ulottuvuuksista Bianchi ym. (2022) määrittelevät järjestelmälähtöisen ajattelun tarkoittavan yksilön kykyä tarkastella kestävyysongelmaa useista näkökulmista, kuten aika, tila ja tilanne, sekä kykyä ymmärtää näiden keskinäiset vaikutussuhteet. Kriittisen ajattelun ulottuvuus tarkoittaa yksilön kyvykkyyttä arvioida tietoa ja argumentteja; tarkastella, miten henkilön sosiaalinen tai kulttuurinen tausta vaikuttaa ajatteluun tai päätöksiin sekä kyseenalaistaa nykytilannetta. Ongelman rajaamisen ulottuvuus merkitsee yksilön kykyä muotoilla nykyiset ja mahdolliset tulevat haasteet ympäristöongelmaksi huomioimalla muiden muassa ongelman haastavuus, siihen liittyvät ihmiset ja maantieteellinen sijainti. Ongelman rajaamisen kykyyn liittyy myös kyky määritellä ongelman ennakointi-, ehkäisy- ja hillitsemistapoja sekä tapoja sopeutua jo olemassa olevaan kestävyysshaasteeseen (Bianchi ym. 2022).

Kestävien tulevaisuuksien visioinnin osaamisalue pyrkii lisäämään oppijan ymmärrystä monista mahdollisista tulevaisuuksista. Tulevaisuuslukutaidon ulottuvuus merkitsee Bianchin ym. (2022) mukaan kykyä nähdä vaihtoehtoisia kestäviä tulevaisuuksia ja ymmärtää vaiheita, joita parhaimman kestäväns tulevaisuuden saavuttamiseksi tarvitaan. Sopeutumiskyky puolestaan tarkoittaa yksilön kykyä hallita siirtymiä ja haasteita monimutkaisissa kestävyystilanteissa ja tehdä tulevaisuuteen vaikuttavia päätöksiä epävarmassa tilanteessa. Tutkiva ajattelu on yksilön kykyä nähdä asioiden väliset suhteet hyödyntäen eri tieteenaloja, eri menetelmiä ja omaa luovuuttaan (Bianchi ym. 2022).

Kestävyystoiminta kokoaa yhteen valmiuksia, jotka mahdollistavat yksilön ja yhteisön toiminnan kestäväns elämänmuodon hyväksi (Bianchi ym. 2022, Kuusela ym. 2023). Kestävyystoiminnan osaamisalue jaetaan poliittisen toimijuuden, yhteistyön ja yksilön aloitteellisuuden ulottuvuuksiin (Bianchi ym. 2022). Poliittinen toimijuus tarkoittaa yksilön kykyä navigoida poliittisissa järjestelmissä, vaatia kestävyttä edistäviä toimenpiteitä ja tunnistaa oma poliittinen vastuunsa. Yhteistyö merkitsee kykyä toimia yhteistyössä muiden kanssa muutoksen aikaansaamiseksi, ja yksilön aloitteellisuus tarkoittaa ymmärrystä omista mahdollisuuksista edistää kestävyttä ja kykyä toimia yhteisön ja maapallon tulevaisuuden parantamiseksi (Bianchi ym. 2022).



## 2.5 Kestävyydenkasvatusta suomalaisessa koulutusjärjestelmässä

Suomessa ei ole tehty kestävyyskasvatuksen kansallista toimintasuunnitelmaa (Kuusisto ym. 2023). Opetushallitus on laatinut tiekartan, jossa kestävä kehityksen kasvatusta määritellään globaalina kansalaiskasvatuksena (eng. *global citizenship education*, CED) ja kestävyyskasvatuksena (eng. *Education for Sustainable Development*, ESD) käsitteillä (OPH 2023a). Ekologisen kestävyyskasvatuksen ja ympäristökäsitysten rooli on kuvauksissa pieni (Kuusela ym. 2023, OPH 2023a). Suomen kestävä kehityksen toimikunta on laatinut vuosille 2022–2030 ”Luonnon kantokyvyn turvaava, hyvinvoiva ja globaalisti vastuullinen Suomi” -strategian. Siinä eräänä olennaisena muutosalueena nähdään sivistys, osaaminen ja kestävä elämäntapa. Strategian mukaan oppiminen ja sivistys ovat avaimia yhteiskunnalliseen transitiioon kohti kestävämpää tulevaisuutta (Valtioneuvosto 2022b). Strategia on koulutuksen osalta varsin kunnianhimoisa, sillä se tähtää systeemiseen muutokseen ja transformatioon (Valtioneuvosto 2022b).

Kuusi ym. (2021) osoittavat VITO-raportissaan, osana ilmastopolitiikan työllisyysvaikutusten selvitystään, että yksittäisten osaamistarpeiden sijaan olennaista on osata ennakoita ja varautua sekä luoda edellytykset vähittäiselle muutokselle. Kuusela ym. (2023) ovat tutkineet ja kuvanneet VISIOS-hankkeessa vihreän siirtymän luomia osaamis- ja koulutustarpeita suomalaiselle yhteiskunnalle ja työelämälle. Selvityksensä pohjalta he ovat laatineet ehdotuksia, miten suomalaista koulutusjärjestelmää tulisi kehittää, jotta vihreä siirtymä olisi mahdollinen. Analyysituloksistaan he ovat laatineet GreenCompia hyödyntäen vuoteen 2035 ulottuvan kestävyyskasvatuksen tiekartan, joka kuvaa lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteitä vihreän siirtymän toteutumiseksi suomalaisessa osaamis- ja koulutusjärjestelmässä (Kuusela ym. 2023).

Ympäristökäsitykset ovat tärkeä osa suomalaisen yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelmien perusteita (Mykrä 2021). Kestävyyskasvatusta ja kestävä kehityksen liittyvät aiheet ovat vaihtelevasti esillä eri tutkintojen ja koulutusasteiden välillä. Erityisesti ekologisen kestävyyskasvatuksen näkökulmat ovat heikosti esillä tai puuttuvat kokonaan, kun taas sosiaalinen kestävyys korostuu, eivätkä opetussuunnitelmat ole yhtenäisiä tai johdonmukaisia (Kuusela ym. 2023). Vihreän siirtymän osaamistarpeeseen vastaaminen edellyttääkin pitkäjänteistä perusosaamisen vahvistamista kaikilla koulutusasteilla. Luonnontieteellisen ja teknisen osaamisen merkitys korostuu, sillä vihreässä siirtymässä on lopulta kyse materiaalien käyttöön ja biologisiin sekä teknisiin prosesseihin liittyvistä muutoksista (Kuusela ym. 2023). Mikäli ympäristöön ja kestävyyskasvatukseen liittyvät ilmiöt nähdään yksinomaan luonnontieteiden aiheina, se voi vaikeuttaa monialaisten ekologisen kestävyyskasvatuksen näkökulmien löytämistä ilmiön käsittelyyn (Aarnio-Linnanvuori 2018). Kuusela ym. (2023) suosittelivat kaikki koulutusasteet kattavaa vihreän siirtymän oppimissuunnitelmaa, jossa kestävyysosaaminen nähdään transformatiivisina taitoina, kuten kriittisenä ajatteluna, yhteistyötaitoina ja poliittisena toimijuutena, joilla nykyisiä tapoja tehdä asioita ja luoda uutta voidaan haastaa, ja joka näin mahdollistaa oppijan

vihreän siirtymän tiedollisen ja taidollisen osaamisen kehittyvän läpi koulutuspolun (Kuusela ym. 2023).

Ratkaisuja vihreään siirtymään liittyvien taitojen vahvistamiseksi on eri koulutusohjelmissa tehtävä lyhyellä aikavälillä, jotta ne heijastuvat aikanaan työpaikoilla tapahtuvaan toimintaan. Pitkällä aikavälillä puhutaan maailmankuvan muutoksesta, johon olennaisena kuuluu vahvistunut ekososiaalinen sivistys (Kuusela ym. 2023). Ekososiaalisen sivistyksen tarkoituksena on luoda elämäntapaa ja kulttuuria, joka vaalii ihmisarvon loukkaamattomuutta, ekosysteemien monimuotoisuutta ja uusiutumiskykyä sekä samalla rakentaa osaamis pohjaa luonnonvarojen kestäväälle käytölle perustuvalla kiertotaloudelle. Ekososiaalinen sivistys merkitsee ymmärrystä erityisesti ilmastonmuutoksen vakavuudesta sekä pyrkimystä toimia kestävästi (Mykrä 2021, OPH 2014).

Vihreän siirtymän mahdollistumiseksi nykyisille ajattelutavoille ja käytänteille tulee löytää vaihtoehtoja, ja tässä oppiminen ja koulutus ovat avainasemassa. Koulutuksen tulee edistää kokonaisvaltaista, transformatiivista, kestävään elämään tähtäävää oppimista. Vallitsevia ajattelutapoja ja käytänteitä, kuten antroposentristä maailmankuvaa, tulee oppia tarkastelemaan kriittisesti (Aaltonen ym. 2024).

## **2.6 Kestävyysosaaminen lukion opetussuunnitelman valtakunnallisissa perusteissa**

Lukiokoulutusta säätelee lukiolaki (Lukiolaki 714/2018) ja Valtioneuvoston asetus lukiokoulutuksesta (Valtioneuvoston asetus lukiokoulutuksesta 2018/810). Lukiolaissa ei ole kestävyyskysymyksiin liittyviä mainintoja. Asetuksessa säädetään, että lukiokoulutuksen tavoitteena on mahdollistaa opiskelijan kasvu sivistyneeksi yhteiskunnan jäseneksi, joka kykenee hankkimaan muuttuvan toimintaympäristön edellyttämiä tietoja ja taitoja ja kartuttamaan jatkuvan oppimisen taitoja. Lisäksi tavoitteena on edistää elämän, ihmisoikeuksien, kestävä kehityksen, ympäristön ja kulttuurien monimuotoisuuden kunnioittamista (Valtioneuvoston asetus lukiokoulutuksesta 810/2018). Tavoitteet korostavat laaja-alaisen yleissivistyksen ja kokonaisuuksien ymmärtämisen merkitystä, sekä kannustavat eettisesti vastuulliseen ja aktiiviseen toimijuuteen osana paikallista, kansallista, eurooppalaista ja globaalia yhteisöä.

Lukio-opetusta ohjaa valtakunnallinen lukion opetussuunnitelma (OPH 2019). Se on tärkein koulun toimintaa ohjaava ja määrittävä sekä lainsäädäntöä konkretisoiva asiakirja. Opetushallitus (OPH) määrää valtakunnallisista opetussuunnitelman perusteista. Opetussuunnitelmat heijastavat aikansa yhteiskunnan arvoja, ideologioita ja tarpeita, ja niitä uudistetaan tietyin väliajoin (Mykrä 2021). Opetussuunnitelmiin kirjataan koulutuspolitiikassa tulevaisuuden kannalta merkittäviksi ja tavoittelemisen arvoisiksi kirjatut asiat. Valtakunnallisten perusteiden pohjalta laaditaan seudullinen, kunta- ja/tai

koulukohtainen opetussuunnitelma, jonka tulee sisältää valtakunnallisesti säädettyjen sisältöjen lisäksi paikallisia tarkennuksia (Mykrä 2021).

Lukion nykyinen opetussuunnitelma (LOPS19) otettiin lukioissa käyttöön elokuussa 2021 (OPH 2023b). Opetussuunnitelman arvoperustaan on kirjattu, että lukio-opetus kannustaa vastuulliseen toimijuuteen, sekä kansainväliseen yhteistyöhön ja maailmankansalaisuuteen YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelma Agenda 2030:n mukaisesti. Lisäksi LOPS19:aan on kirjattu, että opiskelija rohkaistaan toimimaan oikeudenmukaisen ja kestävän tulevaisuuden puolesta (OPH 2019). Edelleen yleisissä tavoitteissa kuvataan lukio-opetuksen vahvistavan opiskelijan ymmärrystä ihmisen toiminnan vaikutuksista ympäristön tilaan ja ohjaavan häntä toimimaan kestävän elämäntavan hyväksi tavoitteellisesti (OPH 2019). LOPS19:n arvoperusta rakentuu demokratian ja suomalaisen sivistyksen ihanteille. Kuuselan ym. (2023) mukaan LOPS19:n arvopohjassa korostuu kuitenkin ihmiskeskeisyys, sekä talouden ja Suomen kilpailukyvyen edistäminen (Kuusela ym. 2023).

Mykrä (2022) tarkastelee artikkelissaan LOPS19:n yleisessä osassa kuvattua lukion tehtävää ja arvoperustaa GreenComp-viitekehystä mukaillen. Hänen mukaansa LOPS:n yleisessä osassa ovat mukana kaikki kestävyysosaamisen osa-alueet, sekä niiden GreenCompissa kuvatut ulottuvuudet. Mykrä (2022) kuitenkin huomauttaa, että GreenCompin osaamisen tavoitteet ja lukion arvoperusta jäävät toteutumatta, mikäli ne eivät konkretisoidu arjessa eri oppiaineiden tunneilla (Mykrä 2022).

Lukion keskeisiä tehtäviä ovat opiskelijan laaja-alaisen osaamisen (L) vahvistaminen ja oppiainerajat ylittävien opintojen tarjoaminen. Laaja-alaisen osaamisen tavoitteena on mahdollistaa opiskelijalle hyvä yleissivistys, kestävän tulevaisuuden rakentaminen ja vahvat jatko-opinto-, työelämä- ja kansainvälisyysvalmiudet (OPH 2019). Laaja-alaisen osaamisen osa-alueita on kuusi; hyvinvointiosaaminen (L1), vuorovaikutusosaaminen (L2), monitieteinen ja luova osaaminen (L3), yhteiskunnallinen osaaminen (L4), eettisyys ja ympäristöosaaminen (L5) ja kuudentena globaali- ja kulttuuriosaaminen (L6). Laaja-alaisen osaamistarpeiden kehitys vuoteen 2030 -raportissa (OPH 2023c) eritellään laaja-alaisen osaamistarpeiden muutoksia digitaalisen ja kestävyysosaamisen näkökulmasta. Raportin lähtökohtana on osaamisen ennakoitifoorum (OEF) ennakoitiprosessi, jossa arvioidaan tulevaisuuden koulutus-, osaamis- ja työvoimatarpeita. Kestävyysosaamisen tärkeys- ja taitotasovaatimusta arvioitiin GreenCompin (Bianchi ym. 2022) pohjalta, joskaan kaikkia GreenCompin osaamisalueita ei ollut huomioitu (Kuusela ym. 2023, OPH 2023c). Raportin tuloksissa korostuvat tietoisuus kestävyyskysymyksistä, tuote- ja materiaaliosaaminen sekä kestävyysnivoituminen osaksi arkea (OPH 2023c).

Jokainen oppiaine lähestyy laaja-alaista osaamista oman tiedon- ja tieteenalansa lähtökohdista. Laaja-alaisen osaamisen osa-alueet muodostavat kaikkien oppiaineiden yhteiset tavoitteet, jotka on huomioitu oppiaineiden yleisissä tavoitteissa (OPH 2019). Opetussuunnitelman oppiaine- ja moduulikohtaiset tavoitteet kuvaavat keskeisimmät asiat, jotka opiskelijan oletetaan osaavan oppiaineen moduulit suorittuaan. Moduulin sisällöt puolestaan kuvaavat, mitä

yksittäisiä asioita moduulissa tulee käydä läpi, jotta tavoitteet saavutetaan. Kuuselan ym. (2023) mukaan luonnontieteillä, erityisesti biologialla, maantieteellä, fysiikalla ja kemialla, sekä yhteiskuntatieteillä, kuten historialla ja yhteiskuntaopilla, on keskeinen tehtävä vihreän siirtymän kannalta olennaisen ymmärryksen ja tietojen vahvistajana ja siten vastuullisuuteen kasvattamisessa. Lisäksi filosofia, uskonto ja elämäntietä edistävät ajattelun- ja eettisen pohdinnan taitoja (Kuusela ym. 2023).

### 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

#### 3.1 Oppiaine- ja moduulikohtaiset tavoitteet (LOPS19)

Tämä tutkimus oli osa vuoteen 2025 kestävästä kansainvälistä ECF4CLIM (*European Competence framework for a low carbon economy and sustainability through education*) -hanketta, jota EGD-ohjelma rahoittaa. ECF4CLIM -hankkeen tavoitteena on tutkia, kokeilla ja edistää yksilöiden ja yhteisöjen kestävyysosaamista, sekä tapoja, joilla GreenComp voi konkretisoida osaksi opetusta ja oppimista eri koulutusasteilla Euroopassa. Hankkeessa kehitetään koulutuksen käytäntöjä kestävämmän tulevaisuuden rakentamiseksi ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti vakaalle pohjalle. ECF4CLIM -hankkeella on monitieteinen lähestymistapa, ja siinä on mukana Jyväskylän yliopiston lisäksi tutkimuslaitoksia Espanjasta, Kreikasta, Portugalista, Romaniasta ja Unkarista (ECF4CLIM 2024).

Analyysin kohteena oli lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman (LOPS19) kaikkien oppiaineiden yleiset ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaiset tavoitteet (taulukko 2), joita tarkasteltiin eurooppalaisen kestävyysosaamisen GreenCompin viitekehyksessä. Sisällönanalyysissä tarkasteltiin, miten GreenComp-kestävyysosaamiskehyksen kestävyysosaamisen osaamisalueet ja -ulottuvuudet sisältyvät oppiaineiden tavoitteisiin. Tukena yhteyksien löytämiseen käytettiin GreenCompin osaamisen KSA-lausekkeita. GreenComp-viitekehys mahdollisti laaja-alaisen, monimuotoisen ja systemisen oppiainekohtaisen kestävyystavoitteiden tarkastelun. Tutkimuksessa ei analysoitu opetussuunnitelman yleistä osiota, eikä yleisiä tavoitteita. Analyysiin ei myöskään otettu mukaan valtakunnallisten valinnaisten oppiaineiden tai moduulien tavoitteita eikä temaattisia opintoja, jotka ovat paikallisesti päätettäviä tai koulukohtaisia.

Äidinkieli ja kirjallisuus -oppiaineesta analyysiin otettiin mukaan suomen kieli ja kirjallisuus, toisen kotimaisen kielen -oppiaineista ruotsin kielen B1-oppimäärä ja vieraiden kielten A-oppimäärän opinnoista englannin kieli. Nämä äidinkielen ja kirjallisuuden, sekä kielten valinnat tehtiin perustuen niiden valintojen yleisyyteen Suomen lukioissa (SVT 2023). Lukiossa valitaan joko

pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärä, joiden ensimmäinen moduuli on oppimäärille yhteinen (MAY1). Pitkän ja lyhyen matematiikan pakollisten moduulien tavoitteet analysoitiin erikseen. Katsomusaineista mukaan valittiin uskonnon yleiset oppiainekohtaiset tavoitteet, sekä evankelisluterilaisen uskonnon kaikille pakollisten moduulien tavoitteet. Myös tämä valinta tehtiin perustuen katsomusaineen valinnan yleisyyteen Suomen lukioissa (OPH 2023d). Lisäksi analysoitiin elämänskatsomustiedon tavoitteet. On kuitenkin huomioitava, että uskonto ja elämänskatsomustieto ovat vaihtoehtoiset opiskeltavat oppiaineet lukiossa (Lukiolaki 714/2018, 16§).

Taulukko 2. Lukion oppiaineet vasemmalla ja oppiaineiden kaikille pakolliset moduulit oikealla (OPH 2019).

Oppiaine	Kaikille pakolliset moduulit
<b>Äidinkieli- ja kirjallisuus, kielet</b>	
Äidinkieli- ja kirjallisuus suomen kieli ja kirjallisuus	ÄI1, ÄI2, ÄI3, ÄI4, ÄI5, ÄI6, ÄI7, ÄI8
Toinen kotimainen kieli ruotsin kielen B1 oppimäärä	RUB11, RUB12, RUB13, RUB14, RUB15
Vieraan kielen A-oppimäärä englannin kieli	ENA1, ENA2, ENA3, ENA4, ENA5, ENA6
<b>Matematiikka ja luonnontieteet</b>	
Matematiikka, pitkä oppimäärä	MAY1, MAA2, MAA3, MAA4, MAA5, MAA6, MAA7, MAA8, MAA9
Matematiikka, lyhyt oppimäärä	MAY1, MAB2, MAB3, MAB4, MAB5, MAB6, MAB7
Biologia	BI1, BI2, BI3
Maantiede	GE1
Fysiikka	FY1, FY2
Kemia	KE1, KE2
<b>Humanistiset-, yhteiskunnalliset ja katsomusaineet</b>	
Filosofia	FI1, FI2
Psykologia	PS1
Historia	HI1, HI2, HI3
Yhteiskuntaoppi	YH1, YH2, YH3
Terveystieto	TE1
Uskonto	UE1, UE2
Elämänskatsomustieto	ET1, ET2
<b>Taide- ja taitoaineet</b>	
Liikunta	LI1, LI2
Musiikki	MU1, MU2
Kuvataide	KU1, KU2
Opinto-ohjaus	OP1, OP2

## 3.2 Menetelmät

Lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman oppiainekohtaisten tavoitelausekkeiden analyysi toteutettiin laadullisen sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysi sopii tutkimusasetelmaan, jossa tarkastellaan jo olemassa olevaa aineistoa, eli tutkija ei ohjaa aineiston tuottajan ajattelua (Tuomi & Sarajärvi 2018). Laadullinen sisällönanalyysi soveltui tutkimusmenetelmäksi, koska analysoitavan dokumentin tekstimäärä oli suuri ja tavoitteena oli muodostaa kuva oppiaineiden ja moduulien tavoitelausekkeiden kestävyysisällöistä. Lisäksi Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan sisällönanalyysin menetelmällä voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti. Teorialähtöistä aineistonanalyysia ohjasi valmis eurooppalainen kestävyysosaamisen viitekehys, GreenComp, jonka käsitteistöön luokittelu perustui. Analysoitavista tavoitelausekkeista tunnistettiin toistuvia teemoja yhdistellen niitä GreenComp-viitekehysten kestävyysosaamisen ulottuvuuksiin.

Tutkimuksen aineisto oli tekstimuotoinen dokumentti, jota lähdettiin luokittelemaan systemaattisesti käyttäen apuna ATLAS.ti-ohjelmaa (versio 23.2.3.27778). ATLAS.ti on kvalitatiivisen analysoinnin työkalu, johon voidaan ladata dokumentteja ja tallentaa niiden sisällön tarkastelua helpottavia koodeja. Työskentely aloitettiin viemällä molemmat dokumentit (GreenComp ja LOPS19) pdf-muodossa ohjelmaan. Ohjelmaan koodattiin kaikki kestävyysosaamisen neljä osaamisaluetta, niiden jokaisen kolme ulottuvuutta (yht. 12) ja jokaisen ulottuvuuden kuvaus, eli KSA-lausekkeet (yht. 169). Lisäksi luotiin koodi ”ei kestävyyskompetenssi”, johon myöhemmin aineiston analysoinnin aikana yhdistettiin kaikki ne oppiaineiden ja moduulien tavoitteet, jotka eivät olleet yhdistettävissä suoraan tai soveltaen yhteenkään kestävyysosaamisen ulottuvuuteen.

Seuraavaksi ohjelmaan koodattiin lukion opetussuunnitelman oppiainekohtaiset yleiset ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaiset tavoitteet (yht. 603). ATLAS.ti-ohjelmassa käytetyn koodin alkuosa määräytyi oppiaineiden lukioissa yleisesti käytetyistä lyhenteistä (esim. BI=biologia). Koodin loppuosaan lisättiin informaatio, oliko kyseessä oppiaineen yleinen tavoite (YL) vai tietyn moduulin tavoite. Esimerkiksi BIYL1 -koodi on esimerkki biologian oppiaineen yleisestä tavoitteesta, joka on esitetty LOPS19:ssa ensimmäisenä. BI1-1 kuvaa biologian ensimmäisen kaikille pakollisen moduulin ensimmäiseksi LOPS19:aan kirjattua tavoitetta. Vastaavia koodeja käytettiin kaikkien oppiaineiden yleisten ja moduulikohtaisten koodien luomisessa.

Aineiston varsinainen käsittely aloitettiin ryhmittelemällä kunkin oppiaineen kaikki moduulit yhdeksi ryhmäksi. Ryhmät nimettiin oppiaineen mukaan, esimerkiksi biologia tai liikunta. Jokainen oppiaine analysoitiin erikseen yksi tavoite kerrallaan. Jokaisen tavoitteen kohdalle merkittiin, mitkä GreenCompin osaamisalueiden kahdestatoista ulottuvuudesta siihen oli yhdistettävissä. Tukena analysoinnissa käytettiin kunkin kestävyysosaamisen ulottuvuuden KSA-lausekkeita. Jos yksikään KSA-lauseke ei ollut yhdistettävissä tavoitteeseen, koodiksi valittiin ”ei kestävyyskompetenssi”.

Kun oppiaine- ja moduulikohtaiset tavoitteet oli käyty läpi, lähdettiin etsimään yhteyksiä eri oppiaineiden ja moduulien tavoitteiden ja kestävyysosaamisen ulottuvuuksien välille. Jokaisen oppiaineen tavoitteet koodattiin yhteen ryhmään käyttäen *Save Smart Code* -työkaluja. Koodien nimeksi laitettiin oppiaineen nimen lyhenne ja tavoitteet, esimerkiksi BI tavoitteet.

Analysointi tehtiin oppiaineryhmittäin; äidinkieli ja kirjallisuus, sekä kielet, matematiikka ja luonnontieteet, humanistiset ja yhteiskunnalliset aineet, sekä neljäntenä ryhmänä taito- ja taideaineet. Tähän ryhmään liitettiin myös opinto-ohjaus, vaikka se ei varsinaisesti taito- tai taideaine olekaan. Kestävyyslausekkeiden ja oppiaineiden tavoitteiden yhtäaikaiseen analyysiin käytettiin *Code Co-occurrence Analysis* -työkaluja. Analyysi suoritettiin tavoitteisiin sekä suoraan että soveltaen yhdistettävillä kestävyysosaamisen ulottuuksilla ja KSA-lausekkeilla. Taulukot oppiaineryhmittäin on esitetty tuloksissa, luvussa 4, tarkemmin.

Analyysin periaatekriteereiksi päätettiin, että suoraan yhdistettävissä tavoitelausekkeissa tuli olla käsite tai käsitteitä, jotka viittaavat suoraan johonkin kestävyysosaamisen osaamisalueen ulottuvuuteen tai KSA-lausekkeeseen. Soveltaen yhdistettävissä tuli olla käsite tai verbi, joka mahdollisesti tavoitteen soveltamisen selkeästi kestävyysosaamisen johonkin ulottuvuuteen tai KSA-lausekkeeseen. Esimerkiksi ÄI5 -moduulin tavoite *"opiskelija syventää kriittistä lukutaitoaan, erityisesti medialukutaitoaan"* (OPH 2019) yhdistettiin suoraan ulottuvuuksiin järjestelmälähtöinen- ja kriittinen ajattelu. Matematiikan yleinen tavoite *"opiskelija ymmärtää matematiikan sekä ainutlaatuisena itsenäisenä tieteenalana että käyttökelpoisena välineenä, kun mallinnetaan, hallitaan tai ennustetaan yhteiskunnan, talouden tai luonnon ilmiöitä"* (OPH 2019) yhdistettiin suoraan ulottuvuuksiin järjestelmälähtöinen ajattelu, ongelman rajaaminen ja tutkiva ajattelu sekä soveltaen ulottuvuuteen tulevaisuuslukutaito. Biologian yleiseen tavoitteeseen *"opiskelija saa mahdollisuuden perehtyä biologian sovelluksiin vierailun, korkeakoulu-yhteistyön tai työelämäyhteistyön kautta paikallisella tai kansainvälisellä tasolla"* (OPH 2019) yhdistettiin soveltaen yhteistyön ulottuvuuteen. Tulosten esittelyn yhteydessä, erityisesti luvussa 4.1, esitellään lisää eri oppiaineiden esimerkein tavoitelausekkeiden koodausperiaatteita.

Koodaamisen kriteereitä tarkasteltiin koodaamisen edetessä oppiaineesta toiseen siirryttäessä. Erityisen kriittisesti tarkasteltiin tavoitelausekkeitä, joihin kestävyysosaamisen ulottuvuuksia yhdistettiin soveltaen. Esimerkiksi musiikin yleinen tavoite *"opiskelija kokeilee rohkeasti uusia epätavallisiakin musiikillisia ideoita yhdessä muiden kanssa"* (OPH 2019) koodattiin ryhmään "ei kestävyyskompetenssi", vaikka tavoitelauseke voi parhaimmillaan edistää useidenkin kestävyysulottuvuuksien toteutumista, riippuen opettajan intresseistä ja pedagogista ratkaisuista. Samoin yleinen tavoite *"opiskelija ymmärtää luovan prosessin luonnetta ja sietää keskeneräisyyttä"* (OPH 2019) koodattiin ryhmään "ei kestävyyskompetenssi", vaikkakin koko kestävä kehityksen saavuttaminen vaatii huomattavan määrän keskeneräisyyden sietämistä. Eli laajemmin soveltaen nämäkin tavoitelausekkeet olisivat olleet yhdistettävissä kestävyysosaamisen ulottuvuuksiin. Niin ei kuitenkaan tehty,

koska se olisi heikentänyt tutkimuksen toistettavuutta ja sitä kautta luotettavuutta.

Aineistoa käsiteltäessä tehtiin huomio, että eräiden oppiaineiden kohdalla esitetyt yleiset tavoitteet eivät sisälly kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisiin tavoitteisiin. Tätä lähdettiin selvittämään järjestelmällisesti koodaamalla. Jokaisen oppiaineen yleisille tavoitteille luotiin oma ryhmä käyttäen *Create Smart Code* -työkaluja. Koodit nimettiin oppiaineen mukaan, esimerkiksi kuvataiteen yleiset tavoitteet nimettiin KU yleiset tavoitteet. Vastaavasti koodattiin kaikkien oppiaineiden pakollisten moduulien moduulikohtaiset tavoitteet, esimerkiksi KU1 tavoitteet. Oppiaineiden yleisiä ja moduulikohtaisia tavoitteita verrattiin GreenCompin kestävyysosaamisen osaluokkiin ja ulottuvuuksiin käyttäen *Code Co-occurrence Analysis* -työkaluja. Analyysi suoritettiin sekä tavoitteisiin suoraan että soveltaen yhdistettävillä kestävyysosaamisen lausekkeilla.

## 4 TULOKSET

### 4.1 Äidinkieli ja kirjallisuus, kielet

Kestävyysosaamisen ulottuvuuksista yksikään ei ollut suoraan yhdistettävissä äidinkielen ja kirjallisuuden (ÄI), ruotsin kielen B1-oppimäärän (RU) tai englannin kielen A-oppimäärän (ENA) yleisiin tai kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisiin tavoitteisiin (taulukko 3). Kun kestävyysosaamisen ulottuvuuksien sisällymistä oppiaineiden tavoitelausekkeiden sisältöihin tarkasteltiin soveltaen, voitiin äidinkielen ja kirjallisuuden sekä kielten tavoitteiden nähdä vahvistavan kestävyysosaamisen osaluokista kestävyysosaamisen hallintaa, erityisesti järjestelmälähtöisen ja kriittisen ajattelun ulottuvuuksia, sekä kestävyystoimintaa, erityisesti yhteistyön ja yksilön aloitteellisuuden ulottuvuuksia (taulukko 3).

Esimerkkinä analyysin etenemisestä äidinkielen ja kirjallisuuden opetuksen tekstien tuottamiseen sisältyvä yleinen tavoite: *"Opiskelija kehittää kriittistä ja kulttuurista monilukutaitoaan niin, että osaa hyödyntää ja tuottaa monimuotoisia tekstejä tietoisena niiden tavoitteista ja konteksteista, sekä osaa ilmaista ja perustella ajatuksiaan ja käyttää tilanteeseen sopivaa kieltä ja ilmaisutapoja"* (OPH 2019). Kyseinen tavoitelauseke yhdistettiin soveltaen GreenCompin järjestelmälähtöisen, kriittisen ja tutkivan ajattelun ulottuvuuksiin. Järjestelmälähtöinen ajattelu tarkoittaa yksilön taitoa lähestyä kestävyysongelmaa useasta näkökulmasta; taitoa tarkastella aikaa, tilaa ja tilannetta ja ymmärtää niiden keskinäiset vaikutussuhteet järjestelmien sisällä ja niiden välillä (Bianchi ym. 2022). Järjestelmälähtöisen ajattelun ulottuvuus yhdistettiin soveltaen tavoitelausekkeen kohtiin *"monimuotoisten tekstien*



hyödyntämisen ja tuottamisen taitoihin”, sekä ”tietoisuuteen niiden tavoitteista ja konteksteista”. Kriittinen ajattelu tarkoittaa taitoa arvioida tietoa ja argumentteja, tunnistaa oletuksia, kyseenalaistaa nykytilannetta ja pohtia, miten henkilökohtaiset, sosiaaliset ja kulttuuriset taustat vaikuttavat ajatteluun ja johtopäätöksiin (Bianchi ym. 2022). Tämä kestävyysosaamisen ulottuvuus yhdistettiin edellä mainitun tavoitelausekkeen kohtiin ”kehittää kriittistä ja kulttuurista monilukutaitoaan...tietoisena niiden tavoitteista ja konteksteista”. Tutkivan ajattelun ulottuvuus tarkoittaa taitoa nähdä asioiden väliset suhteet tutkimalla ja yhdistämällä eri tieteenaloja, hyödyntämällä luovuutta ja kokeilemalla uusia ideoita tai menetelmiä (Bianchi ym. 2022). Tämä kestävyysosaamisen ulottuvuus yhdistettiin tavoitelausekkeeseen kokonaisuudessaan.

Englannin kielen tavoitteisiin oli soveltaen yhdistettävissä GreenCompin kestävyystoiminnan osaamisalueen ulottuvuudet yhteistyö ja yksilön aloitteellisuus huomattavan useasti (taulukko 3). Ne olivat yhdistettävissä muiden muassa seuraaviin tavoitteisiin: ”Opiskelija osoittaa tietoa, taitoa ja tahtoa toimia rakentavasti kulttuurisesti monimuotoisessa maailmassa” (yleinen tavoite, OPH 2019), ”opiskelija kehittää rakentavan vuorovaikutuksen strategioitaan ja ongelmanratkaisutaitojaan (ENA2, OPH 2019), opiskelija kehittää taitojaan raportoida jäsennellysti havainnoista itseään kiinnostavista aiheista yksin ja ryhmässä” (ENA5, OPH 2019) ja ”opiskelija rohkaistuu englannin kielen käyttäjänä erilaisissa opiskeluun ja työntekoon liittyvissä vuorovaikutustilanteissa” (ENA6, OPH 2019).

Kestävyystoiminnan yhteistyön ulottuvuus oli soveltaen yhdistettävissä myös ruotsin kielen tavoitteisiin huomattavan usein (taulukko 3). Esimerkiksi seuraaviin tavoitelausekkeisiin: ”Opiskelija rohkaistuu käyttämään ruotsin taitoaan arkipäiväisissä vuorovaikutustilanteissa painottaen suullista viestintää” (RUB11, OPH 2019), ”opiskelija osaa kertoa ruotsiksi omasta elämästään, ihmissuhteistaan ja lähiympäristöstään eri tilanteissa erilaisia viestintäkanavia käyttäen” (RUB12, OPH 2019) ja ”opiskelija rohkaistuu ruotsin kielen käyttäjänä erilaisissa opiskeluun ja työntekoon liittyvissä vuorovaikutustilanteissa” (RUB15, OPH 2019).

Taulukosta 3 voidaan havaita, että äidinkielen ja kirjallisuuden sekä kielten yleisten tavoitteiden sisältämät kestävyysosaamisen ulottuvuudet voitiin yhdistää myös oppiaineiden moduulikohtaisiin tavoitteisiin. Poikkeuksena oli kestävyysarvojen ilmentämisen osaamisalueen oikeudenmukaisuuden tukemisen ulottuvuus, joka tässä analyysissä yhdistettiin soveltaen äidinkielen ja kirjallisuuden yleiseen vuorovaikutusosaamisen tavoitelausekkeeseen: ”Opiskelija pystyy tavoitteelliseen, tarkoituksenmukaiseen ja eettiseen vuorovaikutukseen niin esiintymis- kuin ryhmäviestintätilanteissakin, sekä osaa analysoida, arvioida ja kehittää omaa vuorovaikutusosaamistaan” (OPH 2019) ja englannin kielen yleiseen tavoitteeseen: ”Opiskelija osoittaa tietoa, taitoa ja tahtoa toimia rakentavasti kulttuurisesti monimuotoisessa maailmassa” (OPH 2019). Ulottuvuutta ei voitu yhdistää kielten moduulikohtaisiin tavoitteisiin.

Taulukko 3. Äidinkielen ja kirjallisuuden (ÄI), toisen kotimaisen kielen, B1-oppimäärän, ruotsin (RU) ja vieraan kielen A-oppimäärän, englannin (ENA), yleisten tavoitteiden ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämät kestävyiden osaamisalueet ja -ulottuvuudet. Luku oppiaineen kohdalla kertoo, miten usein kestävyiden ulottuvuus esiintyy ko. oppiaineen tavoitteissa (Y=yleiset/M=moduulikohtaiset). Suluissa oleva luku kertoo, kuinka moneen tavoitteeseen (Y+M) kyseinen kestävyystaito voidaan soveltaen sisällyttää.

GreenGompin kestävyyden osaamisalueet ja -ulottuvuudet	Oppiaine		
	ÄI	RU	ENA
<b>KESTÄVYYKSARVOJEN ILMENTÄMINEN</b>			
1.1 Kestävyiden arvostaminen	0	0	0
1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen	0 (2) Y	0	0 (4) Y
1.3 Luonnon tärkeyden tunnustaminen	0	0	0
<b>KESTÄVYYDEN MONITAHOISUUDEN HALLINTA</b>			
2.1 Järjestelmälähtöinen ajattelu	0 (10) Y+M	0 (2) Y+M	0 (6) Y+M
2.2 Kriittinen ajattelu	0 (12) Y+M	0 (4) Y+M	0
2.3 Ongelman rajaaminen	0	0	0 (2) Y+M
<b>KESTÄVIEN TULEVAISUUKSIEN VISIOINTI</b>			
3.1 Tulevaisuuslukutaito	0	0	0
3.2 Sopeutumiskyky	0	0	0
3.3 Tutkiva ajattelu	0 (4) Y+M	0	0 (4) Y+M
<b>KESTÄVYYSTOIMINTA</b>			
4.1 Poliittinen toimijuus	0 (2) Y+M	0	0 (4) Y+M
4.2 Yhteistyö	0 (8) Y+M	0 (16) Y+M	0 (16) Y+M
4.3 Yksilön aloitteellisuus	0 (4) Y+M	0 (9) Y+M	0 (18) Y+M

## 4.2 Matematiikka ja luonnontieteet

Matematiikan yleiset tavoitteet ovat samat sekä pitkässä (MAA) että lyhyessä (MAB) oppimäärässä. Kestävyiden monitahoisuuden hallinnan ja kestävien tulevaisuuksien visioinnin osaamisalueet voitiin yhdistää matematiikan yleisiin ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisiin tavoitteisiin (taulukko 4). Vertailtaessa yleisiä ja moduulikohtaisia tavoitteita taulukosta 4 havaitaan, että ne kestävyysosaamisen ulottuvuudet, jotka olivat yhdistettävissä pitkän matematiikan yleisiin tavoitteisiin, voitiin yhdistää myös moduulikohtaisiin tavoitteisiin. Lyhyen matematiikan oppimäärässä kestävyysosaamisen ulottuvuudet voitiin yhdistää vain yleisiin tavoitteisiin, ei moduulikohtaisiin (myös taulukko 7).

Taulukko 4. Matematiikan pitkän (MAA) ja lyhyen (MAB) oppimäärän ja luonnontieteiden; biologian (BI), maantieteen (GE), fysiikan (FY) ja kemian (KE) yleisten oppiainekohtaisten tavoitteiden ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämät kestävyyden osaamisalueet ja -ulottuvuudet. Luku oppiaineen kohdalla kertoo, miten usein kestävyyden ulottuvuus esiintyy ko. oppiaineen tavoitteissa (Y=yleiset/M=moduulikohtaiset). Suluissa oleva luku kertoo, kuinka moneen tavoitteeseen (Y+M) kyseinen kestävyystaito voidaan soveltaen sisällyttää.

GreenGompin kestävyyden osaamisalueet ja -ulottuvuudet	Oppiaine					
	MAA	MAB	BI	GE	FY	KE
<b>KESTÄVYYDSARVOJEN ILMENTÄMINEN</b>						
1.1 Kestävyysarvojen arvostaminen	0	0	8 (2) Y+M	8 Y+M	2 (2) Y+M	4 (2) M
1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen	0	0	8 Y+M	8 Y+M	0 (2) M	2 M
1.3 Luonnon tärkeyden tunnustaminen	0	0	38 Y+M	16 (4) Y+M	6 (10) Y+M	4 (2) M
<b>KESTÄVYYDEN MONITAHOISUUDEN HALLINTA</b>						
2.1 Järjestelmälähtöinen ajattelu	4 (4) Y+M	2 Y	32 Y+M	30 (8) Y+M	20 (2) Y+M	4 (4) Y+M
2.2 Kriittinen ajattelu	0 (2) M	0	14 (4) Y+M	16 (2) Y+M	8 Y+M	4 (8) Y+M
2.3 Ongelman rajaaminen	2 (4) Y	2 Y	16 (2) Y+M	14 Y+M	6 (6) Y+M	2 (8) Y+M
<b>KESTÄVIEN TULEVAISUUKSIEN VISI- OINTI</b>						
3.1 Tulevaisuuslukutaito	0 (4) Y+M	0 (2) Y	6 M	14 Y+M	4 (2) Y+M	0 (4) Y+M
3.2 Sopeutumiskyky	0	0	8 (4) Y+M	8 (4) Y+M	0 (2) Y	0
3.3 Tutkiva ajattelu	4 (2) Y+M	2 (2) Y	22 (4) Y+M	28 (8) Y+M	10 (10) Y+M	8 (4) Y+M
<b>KESTÄVYYSTOIMINTA</b>						
4.1 Poliittinen toimijuus	0	0	4 Y+M	2 (2) Y	0 (2) M	0
4.2 Yhteistyö	0	0	4 (2) Y	2 (2) Y	4 (2) Y+M	0 (2) Y
4.3 Yksilön aloitteellisuus	0 (2) M	0	8 (4) Y+M	12 (6) Y+M	0 (14) Y+M	2 (2) Y+M

Luonnontieteistä biologian (BI), maantieteen (GE) ja fysiikan (FY) tavoitteisiin voitiin yhdistää monipuolisesti kaikkien neljän kestävyysosaamisen osaamisalueen kaikki ulottuvuudet (taulukko 4). Lisäksi kestävyysosaamisen ulottuvuudet sisältyvät näiden oppiaineiden yleisten tavoitteiden lisäksi yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta myös moduulikohtaisiin tavoitteisiin. Niin ikään kemian (KE) tavoitteisiin voitiin yhdistää kaikkien kestävyysosaamisen osaamisalueiden ulottuvuuksia, joskin kestävien tulevaisuuksien visioinnin osaamisalueen sopeutumiskyvyn ulottuvuus ja kestävyystoiminnan osaamisalueen poliittisen toimijuuden ulottuvuus eivät olleet yhdistettävissä yhteenkään tavoitteeseen. Mielenkiintoinen ja poikkeuksellinen seikka on, että kestävyysarvojen ilmentämisen osaamisalueen ulottuvuudet olivat yhdistettävissä monipuolisesti kemian moduulikohtaisiin tavoitteisiin, vaikka eivät ole kirjattuina oppiaineen yleisiin tavoitteisiin (taulukko 4).

### 4.3 Humanistiset-, yhteiskunnalliset- ja katsomusaineet

Humanististen aineiden, filosofian (FI) ja psykologian (PS) tavoitteisiin oli yhdistettävissä jossain määrin kestävyysosaamisen osaamisalueita ulottuvuuksineen (taulukko 5). Psykologian tavoitteisiin ei voitu yhdistää kestävyysarvojen ilmentämisen eikä kestävyystoiminnan osaamisalueita. Vertailtaessa filosofian ja psykologian yleisten ja moduulikohtaisten tavoitteiden kestävyyskompetensseja keskenään voitiin huomattavan useat kestävyysosaamisen ulottuvuudet yhdistää vain oppiaineen yleisiin tavoitteisiin, erityisesti kestävyuden monitahoisuuden hallinnan ulottuvuudet. Humanististen aineiden tavoitteisiin ei ollut yhdistettävissä kestävyystoiminnan ulottuvuuksia, eikä psykologian tavoitteisiin kestävyysarvojen ilmentämisen ulottuvuuksia.

Yhteiskunnallisten oppiaineiden, historian (HI) ja yhteiskuntaopin (YH), tavoitteisiin oli yhdistettävissä monipuolisesti kaikkien kestävyysosaamisen osaamisalueiden ulottuvuudet (taulukko 5). Vertailtaessa yhteiskuntaopin yleisten ja moduulikohtaisten tavoitelausekkeiden sisältämiä kestävyyskompetensseja keskenään taulukosta 5 nähdään, että yksittäisiä ulottuvuuksia lukuun ottamatta kaikki kestävyysosaamisen ulottuvuudet olivat yhdistettävissä myös moduulikohtaisiin tavoitteisiin, toisin kuin historian kohdalla, jossa useat kestävyysosaamisen ulottuvuudet voitiin sisällyttää vain yleisiin tavoitteisiin.

Myös uskonnon (UE) tavoitteisiin oli yhdistettävissä kriittisen ajattelun ulottuvuutta lukuun ottamatta monipuolisesti kaikkien kestävyysosaamisen osaamisalueiden ulottuvuudet (taulukko 5). Huomionarvoista kuitenkin on, että vertailtaessa uskonnon yleisten ja moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämiä kestävyyskompetensseja havaitaan taulukosta 5, että järjestelmälähtöisen ajattelun ulottuvuutta lukuun ottamatta kestävyysosaamisen ulottuvuudet voitiin yhdistää vain oppiaineen yleisiin tavoitelausekkeisiin.

Taulukko 5. Filosofian (FI), psykologian (PS), historian (HI), yhteiskuntaopin (YH), uskonnon, (UE), elämäkatsomustiedon (ET) ja terveystiedon (TE) yleisten oppiainekohtaisten tavoitteiden ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämät kestävyysosaamisalueet ja -ulottuvuudet. Luku oppiaineen kohdalla kertoo, miten usein kestävyysosaamisalueen ulottuvuus esiintyy ko. oppiaineen tavoitteissa (Y=yleiset /M=moduulikohtaiset). Suluissa oleva luku kertoo, kuinka moneen tavoitteeseen (Y+M) kyseinen kestävyysosaamisalueen ulottuvuus voidaan soveltaa sisällyttäen.

GreenGompin kestävyyden osaamisalueet ja -ulottuvuudet	Oppiaine						
	FI	PS	HI	YH	UE	ET	TE
<b>KESTÄVYYSSARVOJEN ILMENTÄMINEN</b>							
1.1 Kestävyysarvojen arvostaminen	2 M	0	2 Y	4 (2) Y	2 Y	4 Y+M	4 Y
1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen	2 (4) Y+M	0	2 Y	6 (4) Y+M	4 Y	4 (4) Y+M	4 Y
1.3 Luonnon tärkeyden tunnistaminen	0 (2) M	0	4 Y+M	4 (2) Y	2 Y	4 Y+M	4 Y
<b>KESTÄVYYDEN MONITAHOL- SUUDEN HALLINTA</b>							
2.1 Järjestelmälähtöinen ajattelu	0 (6) Y	2 (2) Y	6 (16) Y+M	20 (12) Y+M	4 (4) Y+M	4(10) Y+M	8 Y+M
2.2 Kriittinen ajattelu	2 Y	2 (2) Y	4 (2) Y+M	10 (14) Y+M	0	2 (4) M	6 Y+M
2.3 Ongelman rajaaminen	0 (4) Y	0 (2) Y	0	6 (4) Y+M	2 Y	4 Y+M	2 Y
<b>KESTÄVIEN TULEVAISUUK- SIEN VISIOINTI</b>							
3.1 Tulevaisuuslukutaito	0	0	0 (10) Y+M	2 M	2 Y	4 Y+M	4 Y
3.2 Sopeutumiskyky	0 (2) Y	2 Y	0 (2) Y	2 (2) Y	2 Y	2 (6) Y+M	4 Y
3.3 Tutkiva ajattelu	2 (6) Y+M	2 (2) Y	4 (14) Y+M	16 (20) Y+M	0 (2) Y	4(10) Y+M	6 Y
<b>KESTÄVYYSTOIMINTA</b>							
4.1 Poliittinen toimijuus	0	0	2 Y	6 (16) Y+M	2 Y	0 (4) M	0
4.2 Yhteistyö	0	0	0	2 (10) Y+M	2 Y	0 (2) Y	0
4.3 Yksilön aloitteellisuus	0 (2) Y	0	2 Y	6 (6) Y+M	2 Y	4 (6) Y+M	4 (2) Y+M

Oppiaineen uskonto kohdalle valtakunnalliseen lukion opetussuunnitelmaan on kirjattu kaikkiaan 12 yleistä tavoitetta, joista kaksi viimeisintä ovat: *”Opiskelija ymmärtää ja kunnioittaa ihmisoikeuksia ja osaa tarkastella uskontoja ja katsomuksia ihmisoikeusnäkökulmasta (UEYL11, OPH 2019) ja opiskelija kehittää valmiuksia rakentaa ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää tulevaisuutta sekä toimia yhteiskunnan aktiivisena ja vastuullisena jäsenenä” (UEYL12, OPH 2019).* Nämä tavoitelausekkeet on kirjattu niin laajoiksi, että niihin on yhdistettävissä joko suoraan tai soveltaen laajalti kestävyysosaamisen osaamisalueet ulottuvuuksiin; jälkimmäiseen kaikki, lukuun ottamatta kriittisen ja tutkivan ajattelun ulottuvuuksia. Kestävyysosaamisen ulottuvuuksia ei kuitenkaan voitu järjestelmälähtöisen ajattelun ulottuvuutta lukuun ottamatta yhdistää uskonnon kaikille pakollisten moduulien UE1 ja UE2 tavoitteisiin.

Katsomusaineille vaihtoehtoisen elämäntiedon (ET) yleisiin tavoitelausekkeisiin voitiin yhdistää monipuolisesti kaikkien kestävyysosaamisen osaamisalueiden ulottuvuuksia. Lisäksi kaikki ulottuvuudet kestävyystoiminta osaamisalueen yhteistyön ulottuvuutta lukuun ottamatta sisältyvät myös moduulikohtaisiin tavoitteisiin (taulukko 5).

Kestävyysosaamisen osaamisalueet ulottuvuuksiin olivat yhdistettävissä terveystiedon (TE) tavoitteisiin melko monipuolisesti (taulukko 5). Vertailtaessa terveystiedon yleisten ja moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämiä kestävyyskompetensseja taulukosta 5 nähdään, että kestävyysosaamisen ulottuvuudet sisältyvät pääasiassa oppiaineen yleisiin tavoitteisiin, eivät järjestelmälähtöisen- ja kriittisen ajattelun, sekä yksilön aloitteellisuuden ulottuvuuksia lukuun ottamatta kaikille pakollisen moduulin TE1 tavoitteisiin.

#### **4.4 Taito- ja taideaineet, opinto-ohjaus**

Kuvataide erottuu muiden taito- ja taideaineiden ryhmästä siinä, että sen tavoitteisiin olivat yhdistettävissä monipuolisesti kaikki kestävyysosaamisen osaamisalueet ja ulottuvuudet (taulukko 6). Lisäksi vertailtaessa kuvataiteen yleisten ja moduulikohtaisten tavoitteiden kestävyyskompetensseja keskenään taulukosta 6 havaitaan, että kaikki kestävyyskompetenssit sisältyvät oppiaineen yleisten tavoitteiden lisäksi myös moduulikohtaisiin tavoitteisiin, lukuun ottamatta kestävyystoiminnan osaamisalueen poliittisen toimijuuden ulottuvuutta. Kuvataiteen poikkeuksellisen roolin takana on jossain määrin tavoitelausekkeiden kirjaamistapa valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa. Kuvataiteen osallisuus ja toimijuus eräs yleinen tavoite on: *”Opiskelija ottaa toiminnassaan huomioon kulttuurisen moninaisuuden ja kestäväen elämäntavan näkökulmia” (OPH 2019).* Tämä oppiaineen yleinen tavoitelauseke on kirjattu niin laajaksi, että siihen voitiin yhdistää suoraan tai soveltaen kaikki kestävyysosaamisen osaamisalueet ja niiden ulottuvuudet.

Taulukko 6. Kuvataiteen (KU), musiikin (MU), liikunnan (LI) ja opinto-ohjauksen (OP) yleisten oppiainekohtaisten tavoitteiden ja kaikille pakollisten moduulien moduulikohtaisten tavoitteiden sisältämät kestävyysosaamisalueet ja -ulottuvuudet. Luku oppiaineen kohdalla kertoo, miten usein kestävyysosaamisen ulottuvuus esiintyy ko. oppiaineen tavoitteissa (Y=yleiset/M=moduulikohtaiset). Suluissa oleva luku kertoo, kuinka moneen tavoitteeseen (Y+M) kyseinen kestävyystaito voidaan soveltaen sisällyttää.

GreenGompin kestävyyden osaamisalueet ja -ulottuvuudet	Oppiaine			
	KU	MU	LI	OP
<b>KESTÄVYYKSARVOJEN ILMENTÄMINEN</b>				
1.1 Kestävyysosaamisen arvostaminen	4 (5) Y+M	0	0 (2) M	0
1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen	0 (4) Y+M	0 (2) Y	0	0
1.3 Luonnon tärkeyden tunnustaminen	2 (2) Y+M	0	0 (2) M	0
<b>KESTÄVYYDEN MONITAHOISUUDEN HAL- LINTA</b>				
2.1 Järjestelmälähtöinen ajattelu	5 (4) Y+M	0 (2) Y	0	0
2.2 Kriittinen ajattelu	2 (6) Y+M	0	0	0
2.3 Ongelman rajaaminen	2 (2) Y+M	0	0	0
<b>KESTÄVIEN TULEVAISUUKSIEN VISIOINTI</b>				
3.1 Tulevaisuuslukutaito	1 (2) Y+M	0	0	0 (2) Y
3.2 Sopeutumiskyky	3 (3) Y+M	0	0	0 (2) Y
3.3 Tutkiva ajattelu	0 (6) Y+M	0	0	0
<b>KESTÄVYYSTOIMINTA</b>				
4.1 Poliittinen toimijuus	0 (2) Y	0 (2) Y	0	0
4.2 Yhteistyö	0 (3) Y+M	0	0 (6) Y+M	0
4.3 Yksilön aloitteellisuus	2 (9) Y+M	0 (2) Y	0	0 (2) Y

Toisaalta myös kuvataiteen moduulikohtaisiin tavoitteisiin voitiin yhdistää laajalti kestävyysosaamisen osaamisalueet ja niiden ulottuvuudet. Esimerkiksi moduulin KU1 tavoitteeseen *”opiskelija ymmärtää visuaalisen kulttuurin merkityksen kulttuurisen moninaisuuden ilmentäjänä, kulttuuriperinnön uudistamisessa ja kestäväen tulevaisuuden kannalta”* (OPH 2019) on suoraan tai soveltaen yhdistettävissä kestävyiden arvostamisen, järjestelmälähtöisen ajattelun, tulevaisuuslukutaidon, sopeutumiskyvyn ja tutkivan ajattelun ulottuvuudet. Näin ollen jo tämän moduulin tavoitteiden kautta kestävien tulevaisuuksien visioinnin osaamisalue tulee monipuolisesti esille. Samoin moduulin KU2 tavoitteeseen *”opiskelija tutkii ja tulkitsee rakennettua ympäristöä, tuotteita ja palveluja yhteiskuntakehityksen, oikeuksien ja kestäväen tulevaisuuden näkökulmista”* (OPH 2019) voitiin yhdistää joko suoraan tai soveltaen lähes kaikki kestävyysosaamisen osaamisalueiden ulottuvuudet.

Musiikin (MU) ja liikunnan (LI) tavoitteisiin ei voitu yhdistää suoraan yhtäkään kestävyysosaamisen ulottuvuutta, soveltaenkin vain yksittäisiä ulottuvuuksia, jotka musiikin tavoitteissa ovat esillä vain oppiaineen yleisissä tavoitteissa (taulukot 6 ja 7).

Myöskään opinto-ohjauksen (OP) tavoitelausekkeisiin ei suoraan voitu yhdistää yhtään kestävyysosaamisen ulottuvuutta. Kun oppiaineen tavoitteita tarkasteltiin soveltaen, taulukosta 6 havaitaan, että niihin voitiin yhdistää yksittäiset tulevaisuuslukutaidon ja sopeutumiskyvyn ulottuvuudet, jotka kuuluvat kestävien tulevaisuuksien visioinnin osaamisalueeseen, sekä yksilön aloitteellisuuden ulottuvuus, joka kuuluu kestävyystoiminnan osaamisalueeseen. Nämä kestävyyskompetenssit sisältyvät oppiaineen yleisiin tavoitteisiin, eivät kaikille pakollisten moduulien tavoitteisiin.

## **4.5 Oppiaineiden tavoitteet ja kestävyysosaamisen osaamisalueet**

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella kestävyysosaamisen osaamisalueista kestävyysarvojen ilmentäminen vahvistuu lukion oppiaineiden tavoitteiden kautta heikoiten. Vain biologian tavoitteisiin voitiin yhdistää osa-alueen ulottuvuuksia monipuolisesti. Muut luonnontieteet ja yhteiskuntaoppi tavoitteiden toteutuessa vahvistavat lukiolaisen kestävyysarvojen ilmentämisen osaamisaluetta jonkin verran (taulukko 7).

Tämän tutkimuksen perusteella kestävyiden monitahoisuuden hallinta vahvistuu lukiossa kestävyysosaamisen ulottuvuuksista monipuolisimmin. Luonnontieteiden, yhteiskunnallisten aineiden, äidinkielen ja kirjallisuuden, matematiikan pitkän oppimäärän, elämäntutkimustiedon, terveystiedon ja kuvataiteen voidaan todeta vahvistavan lukiolaisen kestävyiden monitahoisuuden hallinnan osaamisaluetta monipuolisesti tai jonkin verran. Kielet, humanistiset aineet, kuvataidetta lukuun ottamatta taito- ja taideaineet, uskonto ja matematiikan lyhyt oppimäärä vahvistavat kestävyiden monitahoisuuden hallintaa heikosti tai eivät lainkaan (taulukko 7).



Lukiolaisen kestävien tulevaisuuksien visioinnin ja kestävyystoiminnan osaamisalueet vahvistuvat jossain määrin. Edelleen luonnontieteiden ja yhteiskunnallisten oppiaineiden, kuvataiteen ja elämäntutkimustiedon, kestävyystoiminnan kohdalla myös kielten, roolit näiden osaamisalueiden vahvistumisessa on merkittävimpiä (taulukko 7).

Matematiikan lyhyen ja pitkän oppimäärän, uskonnon, terveystiedon, kuvataidetta lukuun ottamatta taito- ja taideaineiden, sekä opinto-ohjauksen roolit kestävyysosaamisen eri ulottuvuuksien vahvistumisessa on tämän tutkimuksen mukaan heikkoa (taulukko 7).

Taulukko 7. Kestävyysosaamisen osaamisalueiden vahvistuminen oppiaineiden yleisten ja moduulikohtaisten tavoitteiden kautta. Mikäli oppiaineeseen tavoitteisiin suoraan tai soveltaen yhdistettäviä kestävyysosaamisen ulottuvuuksia löydettiin kymmenen tai enemmän, oppiaineen tavoitteet vahvistavat kestävyysosaamista monipuolisesti. Mikäli mainintoja löytyi vähintään viisi, oppiaineen tavoitteet vahvistavat kestävyysosaamista jonkin verran. Mikäli mainintoja löytyi alle viisi tai ei lainkaan, vahvistaa oppiaineen tavoitteet kestävyysosaamista heikosti tai ei lainkaan. Huom. eri oppiaineissa on erilainen määrä kaikille kuuluvia pakollisia moduuleja, jolloin myös moduulikohtaisten tavoitteiden määrä vaihtelee oppiaineittain.

GreenComp:in kestävyysosaamisalueet	Oppiaineet, jotka tavoitteiden kautta vahvistavat monipuolisesti (mainintoja suoraan tai soveltaen >10)	Oppiaineet, jotka tavoitteiden kautta vahvistavat jonkin verran (mainintoja suoraan tai soveltaen >5)	Oppiaineet, jotka tavoitteiden kautta vahvistavat heikosti tai eivät lainkaan (mainintoja suoraan tai soveltaen <5)
Kestävyysarvojen ilmentäminen	BI	GE, FY, KE, YH	ÄI, RU, EN, MAA, MAB, FI, PS, HI, UE, ET, TE, KU, MU, LI, OP
Kestävyysosaamisen monitahoisuuden hallinta	BI, GE, FY, KE, YH	ÄI, MAA, HI, ET, TE, KU	RU, EN, MAB, FI, PS, UE, MU, LI, OP
Kestävien tulevaisuuksien visiointi	BI, GE, FY	KE, HI, YH, ET, KU	ÄI, RU, EN, MAA, MAB, FI, PS, UE, TE, MU, LI, OP
Kestävyystoiminta	EN, YH	BI, GE, FY, RU, ET, KU	ÄI, MAA, MAB, KE, FI, PS, HI, UE, TE, MU, LI, OP

## 5 TULOSTEN TARKASTELU

### 5.1 Kestävyysosaamisen vahvistuminen oppiaineiden tavoitteiden kautta

Tämä tutkimus osoittaa, että eurooppalaisen kestävyysosaamisen viitekehysten, GreenCompin, osaamisalueet eivät sisälly johdonmukaisesti lukion oppiaineiden yleisiin ja moduulikohtaisiin tavoitteisiin. Tulosten perusteella luonnontieteiden ja yhteiskuntaopin tavoitteet ohjaavat lukiolaisia hallitsemaan kestävyiden monitahoisuutta monipuolisesti. Lisäksi luonnontieteet, erityisesti biologian, maantiedon ja fysiikan tavoitteet toteutuessaan tukevat lukiolaisen kykyä visioida kestävää tulevaisuutta.

Yhteistyötaidot tarkoittavat yksilön kykyä toimia yhteistyössä muiden kanssa muutoksen aikaansaamiseksi, ja yksilön aloitteellisuus tarkoittaa ymmärrystä omista mahdollisuuksista edistää kestävyttä ja kykyä toimia yhteisön ja maapallon tulevaisuuden parantamiseksi (Bianchi ym. 2022). Nämä molemmat lisäävät lukiolaisen kyvykkyyttä kestävyystoimintaan. Lukion laaja-alaisen osaamisen eräs tavoite on lukiolaisen vuorovaikutusosaamisen vahvistaminen kaikkien oppiaineiden kautta. Vuorovaikutus on oleellinen osa yhteistyötaitoja, jolloin tätä laaja-alaisen osaamisen tavoitettakin vasten kestävyystoiminnan vahvistuminen jää tässä tutkimuksessa yllättäen vain kahden yksittäisen oppiaineen, englannin kielen ja yhteiskuntaopin, vastuulle. Myöskään luonnontieteiden rooli lukiolaisen valmistamisessa toimimaan edistää kestävyttä ei ole merkittävä.

Tämän tutkimuksen mukaan heikoiten oppiaineiden tavoitteiden kautta vahvistuu yksilön kyky ilmentää kestävyysarvoja, johon olennaisina kuuluvat kestävyys yksilön itseisarvona sekä oikeudenmukaisuuden ja luonnon tärkeyden ymmärtämisen kehittyminen. Nämä jäävät pääasiassa biologian oppiaineen vastuulle (taulukko 7). Mykrä (2021) on väitöskirjassaan tarkastellut peruskoulun opetussuunnitelman kestävyysulottuvuuksia, ja hän toteaa ekologisen kestävyiden jäävän perinteisten luonnontieteiden vastuulle. Lisäksi sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys painottuvat peruskoulun opetussuunnitelmassa ekologista kestävyttä monipuolisemmin. Myös Uitto ja Saloranta (2017) toteavat, että ekologisen kestävä kehityksen opetus mielletään luonnontieteellisten oppiaineiden, erityisesti biologian ja maantiedon, sisällöiksi, kun muissa oppiaineissa käsitellään yhtä tai kahta kestävä kehityksen osa-alueita (Uitto & Saloranta 2017). Tämän tutkimuksen analyysin tulokset lukion oppiaineiden tavoitteiden sisältämistä kestävyyskompetensseista ovat samansuuntaiset: ekologisen kestävyiden vahvistuminen jää sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyiden varjoon.

Tarkasteltaessa oppiaineita, joiden tavoitteiden merkitys kestävyysosaamisen vahvistumiseen on heikko, toistuvat eri osaamisalueiden

kohdalla äidinkieli ja kirjallisuus, kielet, matematiikka, humanistiset aineet, uskonto, terveystieto sekä kuvataidetta lukuun ottamatta taito- ja taideaineet (taulukko 7). Kestävyyskysymykset eivät Mykrän (2021) mukaan läpäise myöskään peruskoulun valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa tasaisesti kaikkia oppiaineita kaikilla luokka-asteilla. Oppiaineet, joista ekologinen ulottuvuus lukion opetussuunnitelman oppiaineiden ja moduulien tavoitteista puuttuu tai näyttäytyy heikkona, ovat samat kuin Mykrän (2021) mukaan peruskoulun opetussuunnitelmassa.

Tutkiva ajattelu, joka on eräs kestävien tulevaisuuksien visioinnin ulottuvuus, tarkoittaa yksilön kykyä nähdä asioiden väliset suhteet hyödyntäen eri tieteenaloja, eri menetelmiä ja omaa luovuuttaan (Bianchi ym. 2022). Edelleen lukion laaja-alaisen osaamisen eräs tavoite on monitieteisen ja luovan osaamisen kehittyminen lukioaikana (OPH 2019). Näiden argumenttien perusteella myös äidinkielen ja kirjallisuuden, humanististen aineiden, matematiikan ja taito- ja taideaineiden tavoitteisiin tulisi voida yhdistää tutkivan ajattelun ja sitä kautta kestävien tulevaisuuksien visioinnin kompetensseja monipuolisemmin.

Koulun oppiaineet ja niiden kestävyysnäkökulmat ovat muokkautuneet eri tavoin yhdestä tai useammasta akateemisesta taustatieteestä (Benetto ym. 2018). Borg ym. (2012) tunnistavat tieteenalakohtaisia eroja yläkoulun opettajille tekemässään empiirisessä tutkimuksessa. He toteavat muiden muassa eri aineiden aineenopettajien kestävä kehityksen koulutukseen (eng. *Education for Sustainable Development, ESD*) liittyvien käsitysten poikkeavan laajalti toisistaan. Borgin ym. (2012) mukaan luonnontieteiden opettajat keskittyvät enemmän faktojen opettamiseen, kun taas yhteiskuntatieteiden opettajat painottavat oppilaiden kykyjen kehittämistä (Borg ym. 2012). Tämä näkyy jossain määrin myös tämän tutkimuksen tuloksissa: siinä, mihin kestävyysosaamisen osaamisalueisiin ja ulottuvuuksiin oppiaineiden ja moduulien tavoitteita voidaan yhdistää. Esimerkiksi biologian rooli korostuu kestävyysarvojen ilmentämisen alueella ja yhteiskuntaopin erityisyys kestävyystoiminnan, erityisesti poliittisen toimijuuden, vahvistumisessa.

Sund ja Gericke (2020) ovat selvittäneet luonnontieteiden, yhteiskunnallisten aineiden ja kielten opettajien tekemää ESD-opetusta ruotsalaisissa yläkouluissa pyrkien hakemaan vastauksia mitä, miten ja miksi -kysymyksiin. Myös heidän mukaansa luonnontieteiden opetus painottui asiasisältöihin päätavoitteena opettaa fakta- ja käsitteellistä tietoa (mitä-ulottuvuus), kestävyysisällöistä painottuen ekologiseen näkökulmaan. Luonnontieteellisten aineiden opettajakeskeisen ESD-opetuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille hyvä tieteellinen faktapohja, jonka avulla he pystyvät tekemään kestävyyttä lisääviä henkilökohtaisia päätöksiä. Toimintavalmiuksien ei juuri nähty kehittyvän. Yhteiskunnallisten aineiden opettajat pitivät ESD-kysymyksiä enemmän poliittisina ja sosiaalisina kysymyksinä kuin pelkinä faktatietoina. Tämä johti niiden arvo- ja kykykeskeisyyden, kriittisen ajattelun, yksilöllisten toimintataitojen, demokraattisen keskustelun taitojen kehittymisen korostamiseen (miten-ulottuvuus) ja näiden kautta kestävämmän yhteiskunnan ja maailman kehittämiseen (Sund & Gericke 2020). Tämän tutkimuksen tulokset

eivät viittaa näin selkeään jakoon lukion luonnontieteiden ja yhteiskunnallisten aineiden arvottamien kestävyyskompetenssien suhteen: tosin tässä ei analysoitu moduulien sisältöjä tai opettajien intressejä, kuten Sund ja Gericke (2020) tekivät. Viitteitä samansuuntaisista tuloksista oppiaineiden tavoitteiden kautta kuitenkin on löydettävissä.

Sundin ja Gericken (2020) tutkimustuloksissa kielten roolin nähtiin ESD-opetuksessa tukevan luonnontieteellisten ja yhteiskuntatieteellisten aineiden yhteistyötä lukemisen, kirjoittamisen ja vaikuttamisen kautta, sekä korostavan vuorovaikutuksen merkitystä ja tukevan näin opiskelijan identiteetin kehittymistä. Kielten opetuksen kestävyysisällöt muodostuivat Sundin ja Gericken (2020) tutkimuksessa pääasiassa ei-tieteellisistä mediasisällöistä. Tämän tutkimuksen tuloksissa vain englannin kielen voidaan todeta tavoitteidensa kautta vahvistavan jossain määrin lukiolaisen kestävyysosaamista, erityisesti kestävyystoiminnan ulottuvuutta. Tosin on huomioitava, että analyysissa soveltaenkin yhdistettävissä tavoitelausekkeissa tuli olla kestävyysosaamisen osaamisalueisiin yhdistettäviä käsitteitä: esimerkiksi pelkästään verbiä vuorovaikutus ei tässä tutkimuksessa yhdistetty kestävyysosaamisen kehittämiseen.

Tarkasteltaessa matematiikan lyhyen ja pitkän oppimäärän tavoitteita GreenCompin viitekehyksessä, näyttäytyy matematiikan rooli kestävyysosaamisen vahvistamiseen heikkona (taulukko 7). Matematiikan ja matemaattisten menetelmien soveltaminen on kuitenkin olennainen osa luonnontieteissä, eri teknologian aloilla sekä yhteiskunta- ja taloustieteissä. Matemaattinen ymmärrys ja soveltamistaidot ovat olennaisia taitoja pyrittäessä ymmärtämään ja ratkomaan myös kestävyyskysymyksiä. Widiati ja Juandi (2019) tarkastelevat ESD:n filosofiaa matematiikan opetuksessa ja toisaalta sitä, miten matematiikan osaamisen tukee kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista. Myös he toteavat matematiikan olevan avain muiden tieteenalojen ja niiden kestävyysnäkökulmien ymmärtämiseen. He toteavat muiden muassa yksilön motivoituvan matematiikan opiskelusta enemmän silloin, kun hän kokee konkreettista hyötyä matematiikan sovelluksista ja menetelmistä esimerkiksi ympäristön, talouden tai yhteiskunnan kannalta (Widiati & Juandi 2019).

Widiatin ja Juandin (2019) mukaan matematiikan oppiminen mahdollistaa monimutkaisen globaalin tilanteen ymmärtämistä ja tukee näin kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista. Aiheellista lienee diskurssi siitä, miten kestävyysosaamisen ulottuvuudet saadaan luontevasti yhdistettyä ja näkyviksi matematiikan yleisiin ja moduulikohtaisiin tavoitteisiin lukion opetussuunnitelmaan. Matematiikan moduulin MAA9 otsikkona on talousmatematiikka, jonka sisältöihin on kirjattu esimerkiksi *"taloudellisiin tilanteisiin soveltuvia matemaattisia malleja, joissa hyödynnetään mm. lukujonoja ja summia"* (OPH 2019). Vastaavanlainen kaikille pakollinen moduuli, jossa harjoitellaan matemaattisten mallien soveltamista kestävyys- ja ympäristökysymysten ratkaisemiseksi, toisi kestävyyskysymykset tasa-arvoiseen asemaan talousmatematiikan harjoitustehtävien rinnalle. Edelleen moduulin MAA9 eräänä tavoitteena on, että *"opiskelija oppii hyödyntämään matemaattisia valmiuksiaan resurssien riittävyteen, talouden suunnitteluun,*

*yrittäjyyteen ja kannattavuuden laskentaan” (OPH 2019). Maininta resurssien riittävydestä viittaa kestävyysshaasteisiin ja kyseiseen tavoitteeseen tässä analyysissä yhdistettiin kestävyysarvojen ilmentämistä lukuun ottamatta muiden osa-alueiden ulottuvuuksia. Kestävyysosaamisen vahvistumisen tavoite tulisi näkyvämmäksi, mikäli se olisi opetussuunnitelmassa kirjattuna myös moduulin tehtävään ja sisältöihin, ehkä myös otsikkotasolle, sillä tuleehan talouttakin tarkastella kestävä kehityksen näkökulmasta. Yksittäisen tavoitelausekkeen sisältä aineenopettaja voi tulkita hyvin eri tavoin resurssien riittävyden, ja miten tavoitetta talousmatematiikka-moduulin tunneilla lähestytään.*

Uskonto ja elämäkatsomustieto ovat vaihtoehtoiset oppiaineet lukiossa (Lukiolaki 714/2018, 16§), ja riippuen kumpaa lukiolainen opiskelee, kestävyysosaaminen vahvistuu tämän tutkimuksen mukaan eri tavoin. Elämäkatsomustieto on monitieteinen oppiaine, joka näkyy myös oppiaineen tavoitteissa eri tieteenalojen näkökulmina, kuten hyvän elämän ja elämäkatsomuksen rakentamisen, ihmisoikeusetiikan, kriittisen ajattelun ja globaalin oikeudenmukaisuuden ja kestävä tulevaisuuden tavoittelemisena (OPH 2019). Aarnio-Linnanvuori (2018) toteaa väitöskirjassaan, että kestävä kehitys sisältyi elämäkatsomustiedon tavoitteisiin ja oli keskeinen osa oppiaineen sisältöjä jo edellisissä peruskoulun (2004) ja lukion (2003) opetussuunnitelmissa. Tämän tutkimuksen mukaan elämäkatsomustiedon tavoitteet toteutuessaan ohjaavat lukiolaisen kestävyysosaamisen kehittymistä melko monipuolisesti.

Edellisessä perusopetuksen opetussuunnitelmassa myös uskonnon kohdalla kestävä kehityksen teemat olivat Aarnio-Linnanvuoren (2018) mukaan aiempaa vahvemmin esillä. Lukion opetussuunnitelman perusteissa vastaavaa vahvistumista ei kuitenkaan ollut hänen mukaansa nähtävissä. Myöskään tämän analyysin perusteella uskonnon (ev.lut) tavoitteet uusimmassa lukion opetussuunnitelmassa eivät vahvista lukiolaisen kestävyysosaamista.

Taito- ja taideaineiden tavoitteita GreenCompin viitekehyksessä tarkasteltaessa analyysi osoittaa kuvataiteen vahvistavan lukiolaisen kestävyysosaamista muita taito- ja taideaineita monipuolisemmin. Muiden taito- ja taideaineiden, musiikin ja liikunnan, tavoitteiden kautta kestävyysosaamisen ei analyysitulosten mukaan vahvistu. Myöskään opinto-ohjauksen tavoitteet eivät tue lukiolaisen kestävyysosaamisen kehittymistä. Kuvataiteen poikkeuksellisen roolin takana on jossain määrin tavoitelausekkeiden kirjaamistapa valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa, kuten luvussa 4.4 todetaan.

GreenCompin kestävyysosaamisen tavoitelausekkeet ovat kunnianhimoisia, mutta niiden toteutumisen kautta yksilön kestävyysosaamisen vahvistuminen ja sitä kautta globaali kestävä kehitys on Bianchin ym. (2022) mukaan mahdollista. Luonnontieteissä tarkastellaan perinteisesti luonnossa tapahtuvia muutoksia ja niiden vaikutuksia ekologiseen ja fyysiseen ympäristöön. Ympäristöongelmien aiheuttaja ja ratkaisija on ihminen. Hän myös määrittelee ympäristössä tapahtuvat muutokset ongelmaksi ja kokee niiden

aiheuttamia seurauksia. Näitä näkökulmia voi Huutoniemen ja Willamon (2014) mukaan parhaiten tarkastella humanististen ja yhteiskuntatieteiden avulla. Agenda 2030 -tavoitteiden saavuttamiseen tarvitaan yhtä lailla kielten-, humanististen-, taide-, kuin luonnontieteellistenkin alojen näkökulmia.

## **5.2 Oppiaineiden kaikille kuuluvien moduulien tavoitteet suhteessa oppiaineiden yleisiin tavoitteisiin**

Kenties tärkein tämän tutkimuksen tulos osoittaa, että kaikkien oppiaineiden yleiset tavoitteet eivät sisälly oppiaineen kaikille pakollisten moduulien tavoitteisiin johdonmukaisesti. Tämä mahdollistaa sen, että oppiaineen yleisiin tavoitteisiin kirjattu kestävyysosaaminen ei siirry yksittäisten moduulien kohdalla opiskeltaviksi tiedoiksi, harjoiteltaviksi taidoiksi ja kehittyviksi asenteiksi. Esimerkiksi psykologian (PS) ja terveystiedon (TE) oppiaineiden yleisiin tavoitteisiin on yhdistettävissä useita kestävyysosaamisen ulottuvuuksia (taulukko 5), joita ei kuitenkaan enää voida yhdistää kaikille pakollisten moduulien tavoitteisiin. Kyseisten oppiaineiden yleiset tavoitteet ovat kuitenkin sisällytettävissä monipuolisemmin molempien oppiaineiden valtakunnallisiin valinnaisiin moduuleihin TE2 (Ympäristö ja terveys) ja PS5 (Yksilöllinen ja yhteisöllinen ihminen). Esimerkiksi näiden oppiaineiden kohdalla lukiolaisen tulisi opiskella myös kyseiset valtakunnalliset valinnaiset moduulit, jotta laaja-alaisen osaamisen ja edelleen oppiaineen yleisten tavoitteiden määrittelemä kestävyysosaaminen tulisi saavutettua. On selvää, että oppiaineen tavoitteiden tulisi toteutua jo kaikille pakollisten moduulien kohdalla, sillä muutoin ne jäävät osalta lukiolaisista saavuttamatta.

Kaikille pakollisten moduulien tai moduulin tavoitteiden lukumäärä oppiaineen kohdalla ei myöskään aina kerro, miten monipuolisesti kestävyysosaaminen on moduulin tavoitteissa huomioitu. Esimerkiksi maantieteessä on vain yksi valtakunnallinen kaikille pakollinen moduuli, GE1, jonka moduulikohtaisissa tavoitteissa on huomioitu oppiaineen kaikki yleiset tavoitteet ja jonka tavoitteiden toteutuessa kestävyysosaamisen voidaan todeta vahvistuvan monipuolisesti. Maantieteen etuna on oppiaineen tieteidenvälisyys, koska se kattaa sekä luonnonmaantieteen että kulttuurimaantieteen näkökulmia. Virranmäen (2022) väitöstutkimuksen tulokset osoittavat, että maantieteen opinnoilla on potentiaalia kehittää lukiolaisen tietojen lisäksi myös korkeamman tason ajattelutaitoja monipuolisesti. Tanin (2014) mukaan maantieteen mahdollisuuksia globaalien ympäristöhaasteiden opiskelussa ja kestävä kehityksen kasvatuksessa ei ole osattu täysin hyödyntää.

Opetushallituksen pyrkimys on yhtenäistää valtakunnallista lukion opetussuunnitelmaa yhdistämällä oppiaineiden tavoitteisiin yleisessä osassa kuvatut laaja-alaisen osaamisen tavoitteet. OPH (2019) on ohjeistanut sisällyttämään kuhunkin moduuliin niitä laaja-alaisen osaamisen osa-alueita, jotka niihin mielekkäästi kuuluvat. Edelleen ohjeistukseen on kirjattu, että laaja-alaisen osaamisen kaikki osa-alueet tulee huomioida jossakin kyseisen aineen

moduulissa. Oppiaineiden tasolla tulee huolehtia, että kaikki laaja-alaisen osaamisen alueet ovat tasapainoisesti mukana (OPH 2019). Tämä tarkoittaa, että valtakunnallisessa opetussuunnitelmassakaan ei ole määrätty, että kaikki laaja-alaiset osaamistavoitteet tulee sisällyttää valtakunnallisten pakollisten moduulien tavoitteisiin. Lisäksi koulutuksen järjestäjien vastuulle on jätetty, miten laaja-alaisen osaamisen osa-alueet paikalliseen opetussuunnitelmaan kirjataan. Tämä lisää alueellista variaatiota niin laaja-alaisen osaamisen sijoitteluun eri oppiaineiden kohdalla kuin kestävyysosaamisen vahvistumiseenkin.

Laaja-alaisen osaamisen eettisyys ja ympäristöosaaminen -osa-alueen kohdalla opetussuunnitelmaan on nostettu luonnon monimuotoisuuden arvostaminen, tutkimustietoon perustuva ilmasto-osaaminen, kiertotalous ja kestävä kuluttaminen (OPH 2019). Kirjaus tarkoittaa, että laaja-alaisen osaamisen osa-alueena tämä tulee huomioida jokaisen oppiaineen parhaiten sovellettavissa olevan moduulin/moduulien tavoitteissa. Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että kyseinen laaja-alainen osaamisen tavoite ei valtakunnallisessakaan opetussuunnitelmassa kulje johdonmukaisesti läpi kaikkien oppiaineiden ja kaikille pakollisten moduulien tavoitteiden. Opetussuunnitelmassa on kuvattu, mitä laaja-alaisen osaamisen eri osa-alueet kunkin oppiaineen kohdalla tarkoittavat. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan pohtia, tulisiko laaja-alaisen osaamisen kuvaukset kirjata johdonmukaisesti ja yksityiskohtaisemmin oppiaineiden ja moduulien tavoitteiden sisälle valtakunnalliseen opetussuunnitelmaan, jotta opetussuunnitelmaa tulkitsevien opettajien ymmärrys tavoitekirjauksista olisi yhtenevä ja kestävyysosaamisen kehittymisen arvostaminen näkyisi myös paikallisissa opetussuunnitelmissa ja sitä kautta kaikissa oppimisympäristöissä, joissa lukiolaisen yleissivistykseen olennaisesti kuuluvaa kestävyysosaamisen kehittymistä tapahtuu.

### **5.3 Tavoitteena transformatiivinen oppiminen ja ekososiaalinen sivistys**

Tämä tutkimus osoittaa, että lukiolaisen aito ymmärrys kestävyysshaasteista ja niiden ratkaisumahdollisuuksista eli monipuolinen kestävyysosaamisen kehittyminen mahdollistuu yhdistämällä eri oppiaineiden tavoitteet. Lukion opetussuunnitelma ohjaa oppiainerajat ylittävään yhteistyöhön, tosin oppiaineiden rajat ylittävien opintojen määrä ja niiden puitteissa opiskeltavat ilmiöt ovat paikallis- tai oppilaitostasolla päätettävissä (OPH 2019). Oppiaineiden välinen ja muiden yhteistyötahojen kanssa tehtävä yhteistyö lisää mahdollisuutta lukiolaisen transformatiiviseen oppimiseen, joka Bianchin (2020) mukaan kestävyyskompleksisesta luonteesta johtuen on välttämätön edellytys kestävyysosaamisen kehittymiselle ja YK:n kestävän kehityksen globaalin toimintaohjelman Agenda 2030:n tavoitteiden saavuttamiselle (Bianchi 2020, Siivonen ym. 2022). Transformatiivinen oppiminen merkitsee kykyä arvioida ja muuttaa omia syvälle juurtuneita käsityksiä eri ilmiöistä, havainnoida

ilmiöihin ja ajatteluun liittyviä ristiriitaisuuksia ja tuntea myötätuntoa toisia ihmisiä, myös eri tavoin ajattelevia, kohtaan (Siivonen ym. 2022). Myös Arbeiter ja Beuér (2021) käsittelevät OPH:n julkaisussa transformatiivista kasvatusta, jonka he toteavat tarjoavan oppijalle muiden muassa kykyä ymmärtää ja ennakoida tulevia muutoksia, hallita epävarmuutta, muuttaa arvojaan ja arvostaa monimuotoisuutta.

Koska kestävyysosaamisen ulottuvuudet muodostuvat toisiinsa liittyvistä tiedoista, taidoista ja asenteista, niitä ei voida opettaa pelkästään perinteisin pedagogisin menetelmin. Mukaan tarvitaan lisää oppijan omaa pohdintaa, toimintaa ja toiminnan tuomaa omien kokemusten kautta oppimista (Mindt & Rieckmann 2017, Molderez & Fonseca 2018). Myös Bianchin ym. (2022) mukaan kestävyysosaamisen kehittymisessä merkityksellisenä näyttäytyvät opettajan valitsemat pedagogiset ratkaisut ja se, miten hän sovittaa käyttämänsä menetelmät oppimistavoitteisiin ja -sisältöihin. Bianchi ym. (2022) luettelevat esimerkkeinä potentiaalisista pedagogisista ratkaisuista kestävyysosaamisen kehittämiseen projektityöskentelyn, pelillistämisen, lähiympäristössä tapahtuvan opiskelun, sekä yhteistyön oppilaitoksen ulkopuolisten tahojen kanssa. Lisäksi he alleviivaavat oppijan aktiivista roolia ja omakohtaisia kokemuksia oppimistapahtumassa, jotka parhaimmillaan voivat saada aikaan käyttäytymisen, esimerkiksi kulutustottumusten, muutoksia (Bianchi ym. 2022).

Sund ja Gericke (2020) ovat selvittäneet luonnontieteiden, yhteiskunnallisten aineiden ja kielten opettajien tekemää oppiainerajat ylittävää yhteistyötä ruotsalaisissa yläkouluissa. Heidän tutkimuksensa osoittaa, että luonnontieteellisten- ja yhteiskunnallisten aineiden sekä kielten oppiaineilla ja opettajilla on erilaisesta pedagogisesta perinteestä huolimatta valtava yhteistyöpotentiaali kokonaisvaltaisempaan kestävyysteemojen opettamiseen ja oppimiseen (Sund & Gericke 2020). Myös Dawson ym. (2022) toteavat monitieteisten ilmiöiden, kuten kestävyysshaasteiden, vaativan tieteidenvälistä lähestymistä. Se, miten syvälle poikkitieteellisiin kestävyysteemoihin ja lukiolaisen ekososiaalisen sivistyksen vahvistumiseen transformatiivisen oppimisen kautta lopulta päästään, riippuu useista tekijöistä, kuten oppilaitoksen tarjoamista resursseista oppiainerajat ylittävien opintojen suunnitteluun, toteuttamiseen ja reflektointiin sekä aineenopettajien henkilökohtaisista intresseistä kestävyysteemoihin.

Oppiainerajat ylittävät opinnotkaan eivät Tolppasen ym. (2022) mukaan kuitenkaan aina takaa opiskelijoiden tietojen siirtymistä käytäntöön. Tolppanen ym. (2022) ovat selvittäneet eri alojen yliopisto-opiskelijoiden ilmastotietojen lisääntymistä ja käyttäytymisen muuttumista monitieteisen Climate.now -kurssin ([Climate.now - MOOC.fi courses](#)) yhteydessä. Heidän tuloksensa osoittavat, että kurssin aikana opiskelijoiden tiedot ilmastomuutoksesta lisääntyivät, mutta eivät siirtyneet opiskelijoiden käyttäytymiseen. Tolppanen kumppaneineen (2022) puhuukin "tietokuilusta" tarkoittaen sillä muutoksia opiskelijan tiedoissa, arvoissa ja maailmakuvasa, mutta ei käyttäytymisessä (Tolppanen ym. 2022).



Cantell ym. (2019) tarjoavat "tietokuilu-ongelmaan" ratkaisuna ilmastonmuutoskasvatukseen kehittelemänsä niin kutsutun polkupyörämallin, jossa kestävyysosaamisen kehittyminen on polkupyörän tavoin toimiva kokonaisuus. Mallin polkupyörän eli kestävyysosaamisen kehittymisen yhdessä toimivina osina ovat myös GreenCompin ulottuvuuksiin sisältyvät oppijan tiedot, taidot, asenteet, motivaatio ja osallistuminen, arvot, maailmankuva sekä toivo ja muut tunteet. Globaalit kestävyysshaasteet, kuten ilmastonmuutos, luontokato, vähemmistöjen asema tai toimeentuloerot ja niiden ymmärtäminen edellyttävät laajojen ja haastavien kokonaisuuksien ymmärtämistä, systeemioppimista, joka puolestaan tarkoittaa kaikkien oppiaineiden tavoitteiden ja näkökulmien mukanaoloa. Edetäkseen kestävyysoppiminen, Cantellin ym. (2019) metaforisessa mallissa pyörä, tarvitsee kuljettajan eli oppijan, joka toiminnallisista esteistä huolimatta on aktiivinen ja pitää kestävyysoppimisen jatkuvassa liikkeessä, päämääränä ajattelun ja toiminnan muuttuminen kohti uusia ajattelumalleja, ekososiaalista sivistystä ja kestävyyttä (Cantell ym. 2019, Siivonen ym. 2022).

## 5.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuus tulee huomioida kaikissa tutkimusprosessin vaiheissa, niin tutkimuksen suunnittelussa, analyysin toteuttamisessa kuin raportoinnissakin (Aaltio & Puusa 2020, Vuori 2023). Metodikirjallisuudessa tutkimusmenetelmien luotettavuutta käsitellään yleensä validiteetin ja reliabiliteetin kautta (Tuomi & Sarajärvi 2018, Aaltio & Puusa 2020).

Tämän tutkimuksen suunnitteluvaihe aloitettiin tutustumalla teoriataustaan opiskelemalla kestävä kehityksen yliopistokursseja ja tutustumalla aiheen nykytilaan lukemalla tutkimuskirjallisuutta ja -raportteja. Samalla todettiin, että vastaavaa ulkomaista tutkimuskirjallisuutta kestävyysosaamisesta ja sen kehitymisestä eri koulutusasteiden opetussuunnitelmien, erityisesti eri oppiaineiden tavoitteiden kautta, on olemassa verrattain vähän.

Analyysia tehdessä pyrittiin objektiivisuuteen ja tarkastelemaan kaikkien oppiaineiden tavoitteita ulkopuolelta käsin. Analyysin tekijälle tutuimpien oppiaineiden tavoitteita tarkasteltiin ehkä vieläkin kriittisemmin kuin muita. Tavoitteiden koodaus, analyysi, sekä tulosten tarkastelu tehtiin tiedostaen oppiaineiden erilaiset akateemisen taustatieteen perinteet ja erilaiset näkökulmat kestävyyskysymyksiin. Laadullisessa tutkimuksessa objektiivisuus on problemaattista, sillä totuuskysymysten lisäksi tulee erottaa havaintojen luotettavuus ja niiden puolueettomuus toisistaan (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tämän tutkimuksen kohdalla puolueettomuus tarkoitti sitä, että tutkimuksen tekijä pyrki ymmärtämään aineistoa sellaisenaan suodattamatta sitä tutkijan oman kehityksen, tässä yhteydessä luonnontieteiden opettajan ammatti-identiteetin, kautta.

Raportissa tutkijan tulee kuvata käyttämänsä analyysimenetelmät ja tutkimuksen eteneminen huolellisesti siten, että tutkimuksen eri vaiheissa tehtyihin ratkaisuihin on tarvittaessa mahdollista palata (Puusa & Julkunen 2020, Vuori 2023). Tavoitteiden koodaamisessa eri kestävyysosaamisen osaamisalueisiin ja niiden ulottuvuuksiin tehtiin subjektiivisia ratkaisuja, jotka pyrittiin raportoimaan lukijalle tavoitelauseke-esimerkein sekä menetelmät -osuudessa että tulosten esittämisen yhteydessä. Koodien perusteet ja koodausmenetelmä säilytettiin systemaattisesti samoina läpi kaikkien oppiaineiden tavoitteiden ja seuraavan oppiaineen tavoitteisiin siirryttäessä koodausperusteet tarkasteltiin aina uudelleen. Analyysiprosessi opetti tekijäänsä prosessin edetessä: Kestävyysosaamisen osaamisalueet, niiden ulottuvuudet, sekä osin ulottuvuuksien KSA-lausekkeet tarttuivat muistiin prosessin aikana, ja ymmärrys niiden sisällöistä lisääntyi. Oppiaineiden tavoitteiden koodaaminen kestävyysulottuvuuksiin suoritettiin kahteen kertaan varmistaen ensimmäiseksi ja viimeiseksi käsiteltyjen oppiaineiden samanlaiset koodausperusteet.

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui sisällönanalyysi, jonka todettiin soveltuvan aineiston käsittelyyn hyvin. Tuomi ja Sarajärvi (2018) huomauttavat, että sisällönanalyysillä saadaan kerätty aineisto kuitenkin vain järjestetyksi johtopäätösten tekoa varten. Tuloksia tarkastellessa pyrittiin tekemään mielekkäitä johtopäätöksiä peilaten ja vertaillen tämän tutkimuksen tuloksia jo aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin ja osoittamaan näin tämän tutkimuksen merkityksellisyyden.

Laadulliselle tutkimukselle on luonteenomaista, että toinen tutkija päätyy erilaiseen lopputulokseen; erityisesti, jos hän valitsee lähtökohdaksi toisen teoreettisen viitekehysten (Puusa & Julkunen 2020). On todennäköistä, että tämän tutkimuksen aineistoa eri tutkijat tulkitsevat eri tavoin päätyen osin erilaisiin tuloksiin. Mikäli kestävyysosaamisen viitekehys GreenComp olisi korvattu esimerkiksi Agenda 2030:n 17 tavoitelausekkeella, tuolloinkin tulokset olisivat erilaiset. Tulosten reliabiliteetin lisäämiseksi mukaan olisi voitu ottaa analyysimenetelmien triangulaatiota, esimerkiksi kvantifioimalla KSA-lausekkeiden käsitteiden esiintymistä, lukumäärää tai prosentuaalista osuutta tavoitelausekkeissa eri oppiaineiden kohdalla. Aaltio ja Puusa (2020) puhuvat monimenetelmä tutkimuksesta viitaten laadullisten ja määrällisten menetelmien yhdistämiseen.

Tutkimusprosessin edetessä ja tuloksia tarkastellessa todettiin, että analyysiin valitulla aineistolla ei ole mahdollista saada monipuolisesti argumentoituja vastauksia kaikkiin tutkimuksen alussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tämä tutkimus on opinnäytetyö, joka oli tekijälleen oppimisprosessi ja joka osoitti esimerkkisi sen, että usein tutkimus elää edetessään, tutkimuskysymykset muokkautuvat ja tarkentuvat aineistoon tutustuttaessa ja sitä tarkastellessa. Tämä onkin Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan tyypillistä, erityisesti laadullisessa tutkimuksessa.

## 6 PÄÄTELMÄT

Ekologinen kestävyys ja kestävyysosaaminen ovat eri oppiaineiden tavoitteissa esillä epäjohdonmukaisesti – myös tämän tutkimuksen tulokset osoittavat samoin. Lisäksi tutkimustulokset osoittavat joidenkin oppiaineiden kohdalla epäjohdonmukaisuutta oppiaineen yleisten ja kaikille pakollisten moduulien tavoitteiden välillä. Erityisesti humanististen oppiaineiden, uskonnon ja terveystiedon yleisiin tavoitteisiin kirjatut kestävyysosaamisen ulottuvuudet eivät sisälly enää yhtä monipuolisesti kaikille kuuluvien moduulien tavoitteisiin. Lukiolaisen kestävyysosaamista vahvistavien tavoitteiden tulisi olla opetussuunnitelmassa kirjattuna oppiaineen yleisten tavoitteiden lisäksi kaikille kuuluvien moduulien tavoitteisiin. Silloin monipuolisen kestävyysosaamisen vahvistumisen tavoite ei jäisi tekstiksi opetussuunnitelmaan, vaan siirtyisi oppitunneille opiskeltaviksi tiedoiksi, harjoiteltaviksi taidoiksi ja kehittyviksi asenteiksi mahdollistaen näin lukiolaisen kestävyysosaamisen monipuolisen vahvistumisen.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella tavoitteiden kirjaamistapaa tulee yhtenäistää, jolloin kaikkien oppiaineiden tavoitteet kirjataan samalla tarkkuudella. Lisäksi tavoitteet kestävyyskompetensseineen tulisi kirjata riittävän eksplisiittisesti, jotta niitä tulkitsevien opettajien ymmärrys tavoitteiden sisällöistä on yhtenevä. Edellä kuvatuin argumentein lienee perusteltua pyrkiä entistä laajempaan poikkitieteelliseen diskussioon lähdetessä seuraavalle opetussuunnitelmakerrokselle. Hallitus ohjaa koulutuspolitiikan kautta opetussuunnitelmien kehittämistä ja opetussuunnitelma puolestaan fasilitoi opettajien työtä oppilaitoksissa. Vihreän siirtymän toteutumisen kannalta suurimpana haasteena niin hallituksella, opetussuunnitelman laatijoilla kuin yksittäisen koulun opettajilla tulee olemaan Tolppasen ym. (2022) kuvaama ”tietokuilu”; se, miten opitut tiedot ja asenne saadaan muuttamaan yksilön ja yhteisön käyttäytymistä ja lopulta koko maailmaa kestävämpään suuntaan. Lisäksi YK:n pääsihteeri António Guterres (2023) ja kirjaukset viimeisimmässä kestävä kehityksen raportissa (GSDR 2023) haastavat SDG-tietoisuuden siirtämään toiminnaksi nopeammin, laajemmin ja näkyvämmiin.

Lukiolaisen kestävyysosaamisen kehittyminen on nykyisen lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman yleisessä osassa priorisoitu korkealle, koska se sisältyy lukioaikana tavoiteltavaan laaja-alaiseen osaamiseen. Kestävyysosaamisen ehdottoman tärkeän ja poikkitieteellisen luonteen vuoksi se tulisi nostaa myös opetussuunnitelman oppiainekohtaisessa tarkastelussa agendalla vieläkin korkeammalle, jotta kestävyysosaamisen vahvistuminen ei jäisi vahvasti luonnontieteiden näkökulman varaan. Oppiainerajat ylittävään, transformatiiviseen kasvatukseen ja oppimiseen tähtäävään yhteistyöhön tulee

kannustaa esimerkiksi lisäten aikaresurssia yhteistyön suunnitteluun, toteuttamiseen ja reflektointiin. Orpon hallituksen hallitusohjelmaan (2023) on kirjattu perusopetuksen vähimmäistuntimäärän laajentaminen 2-3 vuosiviikkotunnilla opetussuunnitelmaa laajentamatta (Vahva ja välittävä Suomi 2023). Perusopetuksen tuntimäärän lisäys, ilman sisältöjen lisäämistä, on lupaava suunta: tosin nähtäväksi jää, mihin ja miten se paikallisessa päätöksenteossa tullaan eri kunnissa priorisoimaan, ja tuleeko tuntilisäys myöhemmin myös toiselle asteelle.

Koulutus on kestävä kehityksen toteutumisen perusta ja opettajan rooli ja vaikutusmahdollisuudet ovat merkittävät. Kestävyysohjelmaa tulisi opetettavasta oppiaineesta riippumatta sisällyttää myös kaikkeen opettajankoulutukseen. Jokaisen oppiaineen oma, erityinen näkökulma ja lähestymistapa kestäväyyteen on tärkeää huomioida jo tulevien aineenopettajien koulutuksessa. Kestävä kehityksen eräs tavoite on elinikäinen koulutuksen mahdollistaminen kaikille kaikkialla. Kuuselan ym. (2023) selvityksen perusteella vihreän siirtymän osaamistarpeen panoksia tulee suunnata myös täydennyskoulutukseen kaikilla aloilla. Täten jo työelämässä olevien opettajien kestävyysosaamisen kehittäminen täydennyskoulutuksen kautta tulisi priorisoida korkeammalle, jotta opettajilta löytyy tietoja, taitoja ja asennetta siirtää opetussuunnitelmien laaja-alaisen osaamisen tavoitteita oppilaitoksen arkeen, niin lukiossa kuin muillakin asteilla. Opettajan täydennyskoulutukseen tulee tarjota riittävästi resursseja, mikä on edellytys opettajan omalle kestävyysosaamisen oivaltamiselle ja innostumiselle riippumatta oppiaineesta tai koulutusasteesta, jolla hän työskentelee. Opettajien täydennyskoulutustarpeisiin vastaaminen puolestaan edellyttää aineenopettajien käsitysten selvittämistä kestäväan kehitykseen ja kestävyysosaamiseen liittyen.

Onnistuakseen aito transformatiivinen oppiminen vaatii oppiainerajat ylittävän opetuksen lisäämisen lisäksi myös opettajan työnkuvan uudelleen tarkastelua. Fokus tulisi siirtää siihen, mikä tässä ajassa elämisessä ja maailmassa meidän ympärillämme on olennaisinta juuri nyt ja toisaalta kirkastaa sitä, mikä tulevaisuudessa nähdään tärkeänä ja tavoiteltavana. Kestävyysohjelmat eivät voi jäädä kaiken opetussuunnitelmaan kirjatun tärkeän sisällön päälle liimatuiksi hankkeiksi, joita suoritetaan päämääränä oppijan oppimisen arviointi ja YO-kirjoitukset. Koulujen monialaiset oppimiskokonaisuudet tai kuten lukioissa, oppiainerajat ylittävät opinnot ja temaattiset opinnot, ovat erinomainen lähtökohta oppijan kokonaisvaltaisen ymmärryksen kehittymiselle. Myös näiden kohdalla tulee lisätä aikaa, ensin opettajan, sitten oppijan uteliaisuuden virittämiseksi, oivaltamiselle, asioiden yhteyksien ymmärtämiseksi, keskustelulle, ekososiaalisen sivistyksen perustalle. Luonnollisesti jostain pitää myös karsia.

Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että oppiaineiden moduulikohtaisia tavoitteita ja sisältöjä tulee tarkastella samanaikaisesti. Vasta näin voidaan saada kokonaiskuva siitä, mikä on eri oppiaineiden rooli lukiolaisen kestävyysosaamisen vahvistamisessa. Siihen, miten lukiolaisen kestävyysosaaminen lopulta lukion aikana vahvistuu, vaikuttavat oppiaineen

moduulien tehtävän, tavoitteiden ja sisältöjen lisäksi monet muutkin seikat, kuten hyvin oleellisesti paikallisesti tehdyt täsmennykset valtakunnalliseen opetussuunnitelmaan, oppikirjankustantajien tulkinta opetussuunnitelmasta, oppilaitoksen oppiainerajat ylittäviksi opinnoiksi valitut ilmiöt, mahdolliset temaattiset opinnot, mutta myös opettajan henkilökohtaiset intressit; miten korkealle hän kestävyysosaamisen vahvistamisen oman oppiaineensa näkökulmasta arvottaa.

Toinen tutkimuksen tulosten virittämä jatkotutkimusidea liittyy pitkän matematiikan tämänhetkiseen suosioon. Pitkän matematiikan opiskelu on kasvattanut suosiotaan lukioissa vuodesta 2013 lähtien, erityisesti vuosien 2018-2020 välillä, osin johtuen korkeakoulujen valintakriteereistä (OPH 2024, Vipunen 2023). Tämä tarkoittaa, että lyhyen matematiikan lisäksi muiden oppiaineiden valtakunnallisia valinnaisia moduuleita opiskellaan vähemmän. Ne ovat ehkä juuri niitä, joiden tavoitteisiin tai sisältöihin kestävyysosaamisen vahvistuminen on opetussuunnitelmaan kirjattu. Tämä puolestaan herättää pohtimaan, onko pitkän matematiikan nykyisellä suosiolla vaikutusta lukiolaisen yleissivistyksen ja siihen olennaisesti sisältyvän kestävyysosaamisen vahvistumiseen.

Suomen lukioissa on käytännön kokemusta uuden opetussuunnitelman siirtämisestä arjen opetustyöhön muutaman vuoden ajalta. Tärkeitä jatkoselvityksen aiheita ovat muiden muassa miten paljon aineenopettajat lukioissa tekevät oppiaineet ylittävää yhteistyötä kestävyysteemojen ympärillä ja ovatko kestävyysteemat tyypillisimpiä temaattisten opintojen aiheita, kuten Sundin ja Gericken (2020) mukaan ruotsalaisissa kouluissa. Lisäksi mielenkiintoa herättää, miten eri aineiden opettajat toteuttavat kestävyysaiheita omassa opetuksessaan, täydentävätkö oppiaineiden tavoitteet ja sisällöt toisiaan vai onko niissä päällekkäisyyttä. Kestävyysteemoilla on iso rooli opetussuunnitelman laaja-alaisissa opinnoissa, ja niiden toteutuksen johdonmukaisuuden tarkastelu on aiheellista: miten alueellisissa opetussuunnitelmissa laaja-alaisia osaamisen tavoitteita tulkitaan ja miten ne näkyvät eri oppiaineiden kohdalla paikallisissa opetussuunnitelmissa. Lisäksi tämä tutkimus viritti mielenkiinnon siihen, miten eri alojen opettajat tulkitsevat kestävyteen, kiertotalouteen tai ilmastonmuutokseen liittyviä laaja-alaisen osaamisen tavoitteita, kuinka paljon niiden käsittelyyn arvetetaan resursseja esimerkiksi oppitunneittain mitattuna, miten laaja-alaisia opintoja ja niiden kestävyysteemojen oppimista ja osaamista arvioidaan, sekä onko arviointi johdonmukaista ja yhdenvertaista läpi Suomen lukioiden. Nämä jatkotutkimukset toisivat konkreettista lisätietoa käytännön kestävyysosaamisen kehittämistyöstä lukioissa, millä puolestaan on merkitystä seuraavalle opetussuunnitelmakerrokselle lähdetessä.

## KIITOKSET

Professori Tuula Tuhkaselle määrätietoisesti ohjaamisesta minulle oikean aiheen äärelle.

Yliopistonopettaja Elisa Valliukselle, tutkijatohtorit Niina Mykrälle ja Anna Lehtoselle, ohjaamisesta, tuesta ja kannustamisesta gradumatkan varrella.

Niille lukuisille oppilaille ja opiskelijoille, joiden kanssa olen kestävyyskysymyksiä opettajaurani aikana pohtinut. Jokainen keskustelu on avartanut myös omaa ymmärrystäni ja laajentanut henkilökohtaista näkökulmaani kestävyysteemoihin. Nuorten supervoima on kriittisyys ja ennakkoluulottomuus tarkastella systeemejä eri näkökulmista, ja he ovat usein myös vanhempia sukupolvia valmiimpia toimimaan. Tämä lisää luottamustani siihen, että tahtoa ja asennetta hankkia tietoja ja taitoja viheliäisten kestävyyskysymysten ratkaisemiseksi löytyy.

Perheelle, ymmärryksestä ja tuesta.

Sysmässä, joululomalla 2023

*Sirpa Suojoki-Saarinen*

## KIRJALLISUUSLUETTELO

- Aaltio, I. & Puusa, A. 2020. Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon? Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) 2020. *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Gaudeamus.
- Aaltonen, V. A., Hiljanen, M., Layne, H., Lehtonen, A., Löyttyniemi, M., Mykrä, N., Virtanen, A. S. & Heikkinen, H. L. T. 2024. Education for planetary well-being. Teoksessa: Elo, M., Hytönen, J., Karkulehto, S., Kortetmäki, T., Kotiaho, J. S., Puurtinen, M. & Salo, M. (toim.). *Interdisciplinary perspectives on planetary well-being*. Routledge.
- Aarnio-Linnanvuori, E. 2018. *Ympäristö ylittää oppiainerajat: Arvolatautuneisuus ja monialaisuus kulun ympäristöopetuksen haasteina*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

- Albrecht, T. R., Crootof, A., & Scott, C. A. 2018. The Water-Energy-Food Nexus: A systematic review of methods for nexus assesment. *Environmental Research letters*. Vol. 13. No 4. DOI:10.1088/1748-9326/aaa9c6.
- Arbeiter, J. & Buéar, M. 2021. Transformatiivinen koulutus. Koulutus muutoksen välineenä. Alkuperäinen julkaisu: Transformative Education Bridging Education for Change. OPH. Oppaat ja käsikirjat 2021:6.
- Benetto, E., Gericke, K. & Guiton, M. (toim.). 2018. Designing Sustainable Technologies, products and Policies. From Science to Innovation. Luxembourg Institute of Science and Technology. DOI:10.1007/978-3-319-66981-6.
- Bianchi, G., Pisiotis, U. & Cabrera, M. 2022. GreenComp. The European sustainability competence framework. *Jrc Science for policy report*. European Commission. Saatavilla: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/595099> .
- Bianchi, G. 2020. Sustainability competences. A systematic literature review. European Comission.
- Borg, C., Gericke, N., Hoglund, H. & Bergman, E. 2012. The Barriers Encountered by Teachers Implementing Education for Sustainable Development: Discipline Bound Differences and Teaching Traditions. *Research in Science & Technological Education* 30 (2): 185–207. DOI:10.1080/02635143.2012.69989.
- Boström, M. 2012. A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability. Introduction to the special issue. *Science, practice and Policy*. Vol. 8 (1). 3–14. 2012.
- Cantell, H., Tolppanen, S., Aarnio-Linnanvuori, E. & Lehtonen, A. 2019. Bicycle model on climate change education: Presenting and evaluating a model. Helsingin yliopisto. Routledge.
- Colantonio, A. 2009. Social sustainability. A review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods. Sue-Mot Conference 2009. Second International conference on Whole Life Urban Sustainability and Its Assessment. Saatavilla: [Colantonio Social sustainability review 2009.pdf \(lse.ac.uk\)](http://www.lse.ac.uk/colantonio/Social_sustainability_review_2009.pdf). Luettu 28.9.2023.
- Dasgupta, P. 2021. *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*. London: HM Treasury.
- Dawson, V., Eilam, E., Tolppanen, S., Assaraf, O. B. Z., Gokpinar, T., Goldman, D., Putri, G. A. P. E., Subiantoro, A. W., White, P. & Widdop Quinton, H. 2022. A cross-country comparison of climate change in middle school science and geography curricula. *International Journal of Science Education*. 44:9, 1379-1398. DOI: 10.1080/09500693.2022.2078011.
- Dessein, J. Soini, K., Fairclough, G. & Horlings, L. (toim.). 2015. Culture in, for and as Sustainable Development; Conclusions from the Cost Action IS1007. Investigating Cultural Sustainability. University of Jyväskylä.
- Elo, M., Hytönen, J., Karkulehto, S., Kortetmäki, T., Kotiaho, J. S., Puurtinen, M. & Salo, M. (toim.). 2024. *Interdisciplinary Perspectives on Planetary Well-Being*. Routledge.

- Eriksson, R. & Andersson, J. O. 2010. Elements of Ecological Economics. Justice, Sustainability and prosperity. Taylor & Francis Group. *ProQuest Ebook Central*. Saatavilla: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/jyvaskyla-ebooks/detail.action?docID=496298>. Luettu 10.10.2023.
- EU:n neuvosto. 2022. Neuvoston suositus vihreää siirtymää ja kestävä kehitystä koskevasta oppimisesta. Saatavilla: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9242-2022-INIT/fi/pdf>. Luettu 6.10.2023.
- ECF4CLIM. 2024. A European competence framework for a low carbon economy and sustainability through education. Saatavilla: <https://www.juy.fi/fi/hankeet/ecf4clim>. Luettu 1.1.2024.
- Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B. & Rockström, J. 2016. Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*. Vol. 21, No. 3:41. DOI:10.5751/ES-08748-210341.
- Global Sustainable Development Report. GSDR. 2023. Saatavilla: [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/GSDR%202023%20Key%20Messages\\_1.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/GSDR%202023%20Key%20Messages_1.pdf). Luettu 28.9.2023.
- Guterres, A. 2023. Opening remarks by António Guterres, Secretary-General of the United Nations, on the opening plenary of the SDG Action Weekend. Saatavilla: <https://webtv.un.org/en/asset/k10/k10opcvgppq>. Katsottu: 2.11.2023.
- Göpel, M. 2016. The Great Mindshift. How a New Economic Paradigm and Sustainability Transformations go Hand in Hand. Wuppertal Institut.
- Introduction to Sustainability. MOOC-kurssimateriaali. 2023. Saatavilla: [Introduction to Sustainability - MOOC.fi courses](https://www.mooc.fi/courses/introduction-to-sustainability). Luettu 16.10.2023.
- Keskinen, M. 2018. Kytkeekö bionexus erilaiset luonnonvaarat yhteen? Saatavilla: [Kytkeekö bionexus erilaiset luonnonvaarat yhteen? | From Failand to Winland \(winlandtutkimus.fi\)](https://www.winlandtutkimus.fi/kytkeeko-bionexus-erilaiset-luonnonvaarat-yhteen/). Luettu 26.9.2023.
- Komission tiedonanto. 2019. Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. Euroopan komissio. Bryssel 11.12.2019. COM(2019) 640. Saatavilla: [EUR-Lex - 52019DC0640 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/lexUri.do?uri=CELEX:52019DC0640:EN:EUR-Lex). Luettu 10.4.2023.
- Kuusela, O-P., Mykrä, N., Jousilahti, J., Neuvonen, A., Arola, T., Markkanen, I., Nokkala, T., Lehtonen, A., Heikkinen, H., Oinonen, I., Alhola, K., Huttunen, S., Paloniemi, R., Pohjola, J. & Saarinen, T. 2023. Vihreän siirtymän osaamis- ja koulutustarpeet VISIOS. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 2023:31. Valtioneuvosto.
- Kuusi, T., Pohjola, J., Kaskinen, T., Kaitila, V., Karhinen, S., Kauhanen, A., Lintunen, J., Reinikainen, T., Savolainen, H., Sillanaukee, O. & Suikkanen, H. 2021. Vihreät toimet – ilmastopolitiikan vaikutuksia työllisyyteen. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 2021:22. Valtioneuvosto.
- Lukiolaki 714/2018. Saatavilla: [Lukiolaki 714/2018 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX®](https://www.finlex.fi/ajantasainen-lainsaadanto/714/2018). Luettu 7.10.2023.
- Lukiolaki 714/2018, 16§. Saatavilla: [Lukiolaki 714/2018 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX®](https://www.finlex.fi/ajantasainen-lainsaadanto/714/2018/16). Luettu 7.10.2023.



- Malaska, P. 1994. Kestävä kehitys: Raportti määritelmää pohtineen työryhmän keskusteluista 18. huhtikuuta 1994. Saatavilla: [Suomen+kestävän+kehityksen+malli.pdf \(kestavakehitys.fi\)](#). Luettu 5.10.2023.
- Matero, R.-M. & Arffman, A. 2024. An economic tail wagging an ecological dog? Well-being and sustainable development from the perspective of entangled history. Teoksessa: Elo, M., Hytönen, J., Karkulehto, S., Kortetmäki, T., Kotiaho, J. S., Puurtinen, M. & Salo, M. (toim.). *Interdisciplinary perspectives on planetary well-being*. Routledge.
- Mindt, L. & Rieckmann, M. 2017. Developing competencies for sustainability-driven entrepreneurship in higher education: A literature review of teaching and learning methods. University of Vechta. Faculty of Education and Social Sciences. DOI:10.14201/teoredu2017291129159.
- Molderez, I. & Fonseca, E. 2018. The efficacy of real-world experiences and service learning for fostering competences for sustainable development in higher education. *Journal of Cleaner Production* 172 (2018) 4397-4410.
- Mykrä, N. 2021. *Peruskoulu ekologista kestävyttä edistämässä. Toiminnanteoreettinen tutkimus koulun monitasoisesta muutostaasteesta*. Tampereen yliopiston väitöskirjat 384.
- Mykrä, N. 2022. Lukion opetussuunnitelma kestävyysosaamisen jäljillä. *Ympäristökasvatuslehti*. Saatavilla: [Lukion opetussuunnitelma kestävyysosaamisen jäljillä - Ympäristökasvatusjärjestö FEE Suomi](#). Luettu 6.10.2023.
- OPH 2019. Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2019:2a.
- OPH 2023a. Agenda 2030 -tiekartta kestävään tulevaisuuteen. Saatavilla: [Agenda 2030 -tiekartta kestävään tulevaisuuteen | Opetushallitus \(oph.fi\)](#). Luettu 5.10.2023.
- OPH 2023b. Lukion opetussuunnitelmien perusteet. Saatavilla: [Lukion opetussuunnitelmien perusteet | Opetushallitus \(oph.fi\)](#). Luettu 5.10.2023.
- OPH 2023c. Laaja-alainen osaaminen 2030-luvulla. Laaja-alaisten osaamistarpeiden kehitys vuoteen 2030 mennessä. Osaamisen ennakoitifoorumien 2021–2024 tuloksia. OPH. Raportit ja selvitykset 2023:1.
- OPH 2023d. Uskonto lukiossa. Saatavilla: [Uskonto lukiossa | Opetushallitus \(oph.fi\)](#). Luettu 5.10.2023.
- OPH 2024. Luupin alla: Lukiolaisten matematiikan ainevalinnat vuosina 2010-2021. OPH. Luettu 4.1.2024.
- Puusa, A. & Julkunen, S. 2020. Uskottavuuden arviointi laadullisessa tutkimuksessa. Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.). 2020. *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Gaudeamus.
- Raworth, K. A. 2012. Safe and Just Space for Humanity. Can we live Within the Doughnut? Oxfam Discussion Paper, February 2012.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Druke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C.,

- Noguès-Bravo, D., Petri, S., Porkka, M., Rahmstorf, S., Schaphoff, S., Thonicke, K., Tobian, A., Virkki, V., Wang-Erlandsson, L., Weber, L. & Rockström, J. 2023. Earth beyond six of nine planetary boundaries. Julkaisussa *Science advances*. 2023, Vol. 9 (37), 2458–2458.
- Rockström, J. & Sukhdev, P. 2014. From MDGs to SDGs: Transition to a development paradigm of human prosperity within a safe operating space on Earth. Input to the 11th session of the UN Open Working Group on Sustainable Development Goals, 30.
- Rouhinen, S. 2014. Matkalla mallimaaksi? Kestävän kehityksen juurtuminen Suomessa. Publications of the University of Eastern Finland. *Report and Studies in Social Sciences and Business Studies*. No 88. University of Eastern Finland.
- Siivonen, K., Cantell, H., Ihanainen-Rokio, O., Kurenlahti, M., Laakso, S., Latvala-Harvilahti, P., Pietikäinen, J. & Salonen, A. O. 2022. Kestävyyssmurroksen keinot. Julkaisussa: Halonen, T., Korhonen-Kurki, K., Niemelä, J. & Pietikäinen, J. (toim.). *Kestävyiden avaimet: Kestävyystieteen keinoin ihmisen ja luonnon yhteisöön*. 2022. Gaudeamus. Helsinki.
- SVT. 2023. Suomen virallinen tilasto. Toisen asteen opiskelijoiden valitsemat vieraat kielet 2020-2022. Saatavilla: [Toisen asteen opiskelijoiden valitsemat vieraat kielet muuttujina Vuosi, Alue, Sukupuoli, Koulutusaste ja Tiedot. PxWeb \(stat.fi\)](#). Tilastokeskus. Luettu 14.10.2023.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sörlin, S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Julkaisussa *Science American Association for the Advancement of Science*. 2015, Vol. 347, (6223), 736-736.
- Stocholm Resilience Centre. 2020. Stockholm University. Contributions to Agenda 2030. Saatavilla: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html>. Luettu 28.9.2023.
- Sund, P. & Gericke, N. 2020. Teaching contributions from secondary school areas to education for sustainable development – a comparative study of science, social science and language teachers. *Environmental Education Research*. 26:6, 772-794. DOI:10.1080/13504622.2020.1754341. Saatavilla: <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1754341>. Luettu 20.12.2023.
- Tani, S. 2014. Geography in the Finnish school curriculum: part of the "success story"? Teoksessa *International Research in Geographical and Environmental Education* 23:1, 90–101.
- Tolppanen, S., Kang, J. & Riuttanen, L. 2022. Changes in students' knowledge, values, worldview, and willingness to take mitigative climate action after attending a course on holistic climate change education. *Journal of Cleaner Production* 2022, Vol. 373, p. 133865, Article 133865.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

- Uitto, A. & Saloranta, S. 2017. *Subject Teachers as Educators for Sustainability: A Survey Study*. Helsingin yliopisto.
- UN 1987. Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Brundtland's Commission.
- UN 2023a. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development Saatavilla: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Luettu 28.9.2023.
- UN 2023b. Global Sustainable Development Report 2023. Saatavilla: <https://sdgs.un.org/gsdrgsd2023>. Luettu 28.9.2023.
- Unesco 2013. ESD – Building a better, fairer world for the 21st century. Saatavilla: [Education for sustainable development: building a better, fairer world for the 21st century - UNESCO Digital Library](#). Luettu 28.9.2023.
- Unesco 2023. Kestävän kehityksen tavoitteet. Saatavilla: [Kestävän kehityksen tavoitteet \(unric.org\)](#). Luettu 11.4.2023.
- Vahva ja välittävä Suomi. 2023. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. *Valtioneuvoston julkaisuja* 2023:58. Valtioneuvosto Helsinki.
- Valtioneuvoston asetus lukiokoulutuksesta. 810/2018. Saatavilla: [Valtioneuvoston asetus lukiokoulutuksesta 810/2018 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX®](#). Luettu 7.10.2023.
- Valtioneuvosto 2018. State of sustainable development. Towards The Finland we want by 2050. The state of sustainable development in 2020 in light of indicators and comparative studies. Valtioneuvoston kanslia. Luettu 10.4.2023.
- Valtioneuvosto 2022. Kestävän kehityksen toimikunnan strategia 2022–2030: Luonnon kantokyvyn turvaava, hyvinvoiva ja globaalisti vastuullinen Suomi. Valtioneuvoston kanslia. Luettu 5.10.2023.
- Vipunen. Opetushallinnon tilastopalvelu. Saatavilla: [Ainevalinnat \(vipunen.fi\)](#). Luettu 30.12.2023.
- Virranmäki, E. 2022. Geography's ability to enhance powerful thinking skills and knowledge. *Nordia Geographical Publications (NGP)*. Vol. 51 No. 1. University of Oulu.
- Widiati, I. & Juandi, D. 2019. Philosophy of mathematics education for sustainable development. *Journal of Physics: Conf. Series* 1157 (2019) 022128. DOI:10.1088/1742-6596/1157/2/022128.
- Vuori, J. 2023. Laadullinen sisällönanalyysi. Teoksessa Kallinen, T. & Kinnunen, T., (toim.). Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Saatavilla: [Laadullinen sisällönanalyysi - Tietoaarkisto \(tuni.fi\)](#). Luettu 25.9.2023.

## LIITE 1. KESTÄVÄN KEHITYKSEN ULOTTUVUUDET JA AGENDA 2030 -TAVOITEET

Agenda 2030 tavoitteet (17 kpl) jaettuna kestäväen kehityksen ulottuvuuksiin. Numero tavoitteen jäljessä viittaa Agenda 2030 tavoitenumeroon. (Muokattu Introduction to Sustainability 2023 -kurssimateriaalista).

Kestäväen kehityksen ulottuvuudet			
Ekologinen	Sosiaalinen	Taloudellinen	Kulttuurillinen
Kiireellinen toiminta ilmastonmuutoksen ja sen vaikutusten torjumiseksi (13).	Köyhyyden päättymisen kaikissa muodoissa, kaikilla (1).	Kestäväen ja osallistavan talouskasvun, täystyöllisyyden, tuottavan työllisyyden, sekä ihmisarvoisen työn edistäminen (8).	Kaupunkien ja asutuskeskusten osallisuuden, turvallisuuden ja kestäväen lisääminen (11).
Valtamereiden ja merien luonnonvarojen säilyttäminen ja kestävä käyttö (14).	Nälänhädän päättymisen, ruokaturvan saavuttaminen, ravitsemuksen parantaminen, kestäväen maatalouden edistäminen (2).	Kestäväen infrastruktuurin rakentaminen, osallistavan ja kestäväen teollistumisen sekä innovaatioiden edistäminen (9).	Rauhanomaisten ja osallistavien yhteiskuntien kehittäminen, oikeussuojan saatavuuden tarjoaminen kaikille, tehokkaiden, vastuullisten sekä osallistavien instituutioiden rakentaminen kaikilla tasoilla (16).
Maaekosysteemien suojeleminen, ennallistaminen ja kestävä käyttö, metsien kestävä hallinta, aavikoitumisen torjuminen, maaperän huonontumisen ja biologisen monimuotoisuuden vähenemisen estäminen (15).	Terveen elämän varmistaminen ja hyvinvoinnin edistäminen kaikenikäisille (3).	Kestäväen kulutus- ja tuotantotapojen varmistaminen (12).	Kestäväen kehityksen täytäntöönpanokeinojen vahvistaminen ja maailmanlaajuisen kumppanuuden elvyttäminen (17).
	Osallistavan, tasapuolisen ja laadukkaan koulutuksen varmistaminen ja elinikäisen oppimisen mahdollisuuksien edistäminen (4).		
	Sukupuolten välisen tasa-arvon toteutuminen sekä naisten ja tyttöjen voimaannuttaminen (5).		
	Puhtaan veden ja sanitointin kestävä hallinta sekä saatavuuden varmistaminen kaikille (6).		
	Kohtuuhintaisen, luotettavan, kestäväen ja nykyaikaisen energian saatavuuden varmistaminen (7).		
	Maiden välisen sekä sisäisen epätasa-arvon vähentäminen (10).		