

**Hacking the 6<sup>th</sup> Wave – tutkimus lukiolaisten  
oppimiskokemuksista yhteistyö- ja innovaatiohankkeessa**

Palviainen Suvi  
Pro gradu -tutkielma  
Kasvatustieteiden tiedekunta  
Turun yliopisto  
04/2020

*Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.*

PALVIAINEN, SUVI: Hacking the 6<sup>th</sup> Wave – tutkimus lukiolaisten oppimiskokemuksista yhteistyö- ja innovaatiohankkeessa

Pro gradu -tutkielma, 121s., 8 liites.  
Kasvatustiede  
Huhtikuu 2020

---

Tässä tutkimuksessa selvitetään, miten lukio-opiskelijat oppivat 2000-luvun taitoja (*21<sup>st</sup> century skills*) lukuvuonna 2017-2018 järjestetyssä eräässä Opetushallituksen rahoittamassa innovaatiohankkeessa nimeltään Hacking the 6th Wave (H6W). H6W-hankkeen järjestivät yhteistyössä pieni koulutusalan liikeyritys Educraftor, Turun Normaalikoulun lukio ja viisi muuta suomalaista lukiota. Jokaisesta hankkeesta mukana olleesta lukiosta osallistui yksi tai useampi opiskelijatiimi. Hankkeen keskeisimpinä työmuotoina määriteltiin kaksi oppimisen foorumeina toiminutta koulutusteemaista Eduhack-nimistä hackathonia. Molemmat olivat kolme päivää kestäviä tapahtumia, joissa osallistujat ratkaisivat keskenään kilpailevissa tiimeissä yritysten asettamia haasteita. Hankkeen tavoitteena oli edistää lukiolaisten, yritysten ja korkeakoulujen välistä yhteistyötä ja löytää uusia menetelmiä tällaisen yhteistyön kehittämiseksi.

Tutkimuksen aineisto kerättiin ajatuskarttatyöskentelyn ja ryhmähaastattelun menetelmiä soveltaen. Tutkimuksessa aineistonkeruuta kutsutaan tiimihaastatteluksi. Tutkimukseen osallistui yhteensä viisi tiimiä, joista jokaisesta osallistui neljä jäsentä. Tutkimukseen osallistui siis yhteensä 20 lukio-opiskelijaa. Ensin tässä tutkimuksessa selvitetään, miten tiimit käsitteellistivät oppimiskokemuksiaan ajatuskarttatyöskentelyn avulla. Toiseksi tutkimuksen keskeisenä kiinnostuksenkohteena on selvittää teorialähtöisen sisällönanalyysin menetelmällä, miten lukiolaisten oppimiskokemukset ovat sijoitettavissa tutkimuksen teoreettiseksi malliksi valittuun Binkley ja ym. (2012) 2000-luvun taitoja käsitteellistävään KSAVE-malliin (knowledge, skills, attitudes, values and ethics). Lopuksi tutkimuksessa tarkastellaan aineistolähtöisesti, millaiset tekijät vaikuttivat tiimien oppimiskokemuksiin.

Tuloksissa havaittiin, että tiimien oppimiskokemukset sijoituivat hyvin 2000-luvun taitoja kuvaavan KSAVE-mallin neljään teemaan ja niiden kategorioihin. Lisäksi opitut taidot olivat osittain verrattavissa KSAVE-mallin alaluokissa määritettyihin taitoihin. Tiimit oppivat hankkeessa eniten KSAVE-mallin ajattelun menetelmät ja työskentelyn tavat teemoissa määriteltyjä taitoja kuten luovuuden ja ongelmanratkaisun sekä tiimityön ja yhteistyön taitoja. Tiimit oppivat taitoja myös teemoista työskentelyn välineet sekä elämä- ja urataidot. Elämä- ja urataitojen teemassa oppimiskokemukset jäivät kuitenkin suhteessa muihin teemoihin hyvin vähäisiksi. Lisäksi tutkimuksessa luotiin yksi uusi teema, joka käsitteli yrittäjyystaitoja. Tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät jaettiin kolmeen teemaan, jotka olivat tiimi, ympäristö ja prosessit.

Asiasanat: 2000-luvun taidot, twenty-first century skills, tulevaisuuden taidot, lukiokoulutus, oppiminen, ongelmanratkaisu, tiimityöskentely, yrittäjyystaidot, koulutuspolitiikka, koulutuksen globaali ohjaus, hackathon, innovaatioprosessit.

# Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Koulutuksen globaali ohjaus ja yksityistämiskehitys Suomessa ja kansainvälisesti</b> .....	<b>7</b>
2.1 Kansainvälisten taitostrategioiden ja -mallien kehitys ja niiden vaikutus oppimiskäsitykseen ja koulutuspolitiikkaan .....	10
2.2 2000-luvun taidot ATC21S-tutkimuksessa luodun mallin perusteella .....	16
2.2.1 Ajattelun menetelmät .....	18
2.2.2 Työskentelyn tavat .....	23
2.2.3 Työskentelyn välineet .....	29
2.2.4 Elämä- ja urataidot .....	35
<b>3 Hacking the 6th Wave -hanke tutkimuksen kohteena ja tapauksena</b> .....	<b>39</b>
3.1 Hackathon .....	43
3.2 Eduhack.....	44
3.3 Talouden kuudes aalto – 6th wave.....	46
<b>4 Tutkimustehtävä ja menetelmät</b> .....	<b>47</b>
4.1 Tutkimuskysymykset .....	48
4.2 Aineistonkeruumenetelmä – ajatuskarttatyöskentelyn ja tiimihaastattelun yhdistäminen .....	49
4.3 Aineisto ja aineistonkeruun toteutus .....	52
4.4 Tutkimuksen eettiset lähtökohdat .....	55
4.5 Analyysi .....	56
<b>5 Tulokset</b> .....	<b>60</b>
5.1 Tiimien oppimiskokemukset ajatuskarttana.....	60
5.2 Hankkeessa opitut 2000-luvun taidot.....	62
5.2.1 Ajattelun menetelmät .....	62
5.2.2 Työskentelyn tavat .....	68
5.2.3 Työskentelyn välineet .....	72
5.2.4 Elämä- ja urataidot .....	76
5.2.5 Yrittäjyystaidot .....	80
5.3 Tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät.....	83
5.3.1 Tiimi.....	83
5.3.2 Ympäristö.....	85
5.3.3 Prosessit .....	89
<b>6 Pohdinta</b> .....	<b>90</b>
6.1 Tutkimusmenetelmän ja tutkimuksen luotettavuuden pohdinta .....	90
6.2 Tulosten pohdinta oppimiskokemuksien näkökulmasta .....	91
6.3 Oppimiseen vaikuttaneiden tekijöiden pohdinta.....	95
6.4 Pohdinta tulosten yhteiskunnallisesta merkittävyyydestä.....	97
<b>7 Lähteet</b> .....	<b>101</b>
<b>Liitteet</b> .....	<b>122</b>

## Taulukot, kuvat ja liitteet

<b>Taulukko 2a</b> Kuusi kansanvälistä strategiaa, joiden perusteella 2000-luvun taitoja on käsitteellistetty ja mallinnettu .....	15–16
<b>Taulukko 2b</b> KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) 2000-luvun taitoja kuvaavat teemat ja niitä vastaavat kategoriat.....	17
<b>Taulukko 2c</b> Ajattelun menetelmät Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna .....	18
<b>Taulukko 2d</b> Työskentelyn tavat Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna .....	24
<b>Taulukko 2e</b> Työskentelyn välineet Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna .....	30
<b>Taulukko 2f</b> Elämä- ja urataidot Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna .....	35
<b>Kuva 3a</b> Talouskehityksen aallot Nikolai Kondratieffin teorian perusteella (kuva: Venäläinen & Hintikka 2015) .....	47
<b>Kuva 5a</b> Ajatuskartta viiden Hacking the 6th Wave -hankkeen lukiotiimin oppimiskokemuksista .....	61
<b>Taulukko 5b</b> Ajattelun menetelmät: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin.....	63
<b>Taulukko 5c</b> Työskentelyn tavat: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin.....	69
<b>Taulukko 5d</b> Työskentelyn välineet: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin.....	73
<b>Taulukko 5e</b> Elämä- ja urataidot: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin.....	77
<b>Taulukko 5f</b> Yrittäjäystaidot: tutkimustuloksissa muodostettuun itsenäiseen teemaan kuuluvat keskeiset tiimien Hacking the 6th Wave -hankkeen aikana opitut taidot.....	80
<b>Taulukko 5g</b> Tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät Hacking the 6th Wave -hankkeen aikana.....	83
<b>Liite 1</b> Haastattelurunko taustatietojen keräämistä varten.....	122
<b>Liite 2</b> Haastattelurunko ja haastattelun teemat Binkley & ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella jäsennettynä .....	123
<b>Liite 3</b> Tutkimussuostumuskaavake .....	129

## 1 Johdanto

Tämä pro gradu -tutkielma sai alkunsa, kun minulle tarjoutui mahdollisuus tehdä osa-aikaisesti töitä syksyllä 2017 pienessä Educraftor-nimisessä koulutusalan yrityksessä, joka järjesti lukuvuonna 2017-2018 yhteistyössä kuuden lukion kanssa Opetushallituksen rahoittaman hankkeen nimeltään Hacking the 6th Wave (H6W). Hankkeen tavoitteena oli kehittää menetelmiä lukio-opiskelijoiden ja yritysten välisen yhteistyön edistämiseksi tiimityöskentely- ja innovaatioprosessien avulla (h6w.fi 2019/11). Hankkeen keskeisenä työmuotona sovellettiin Eduhack-nimistä koulutusteemaista hackathonia. Hackathonit ovat 2000-luvun alussa eri aloille levinneitä 2–3 päivää kestäviä innovaatiotapahtumia, joissa keskenään kilpailevissa tiimeissä pyritään ratkaisemaan hackathonin teemaan liittyviä usein yritysten asettamia haasteita. Hankkeen nimi the 6th Wave viittaa talouskehityksen kuudenteen aaltoon, jossa keskiössä ovat älykkäät teknologiat ja nykyaikaiset ympäristöarvot. Hankkeen tavoitteita ja työmuotoja on kuvattu tarkemmin luvussa 3.

Mielenkiinto tässä tutkimuksessa valittuun näkökulmaan liittyi havaintoihin, joita tein jo heti H6W-hankkeen alkuvaiheessa. Yksi havaintoni perustui positiivisiin oppimiseen liittyviin odotuksiin, joita eri hankekumppaneilla vaikutti olevan. Lisäksi havaitsin, että oppimiseen liittyviin odotuksiin yhdistettiin diskursiivisia merkityksiä esimerkiksi innovatiivisuudesta, kokeilullisuudesta, oppimisen menetelmällisestä uudistamisesta ja tiimioppimisesta. Ennen kaikkea nämä havainnot innostivat minua tutkimaan hankkeeseen osallistuneiden lukio-opiskelijoiden oppimiskokemuksia.

Tutkimusasetelmaa suunnitellessani löysin toistuvasti tutkimuksia, joissa käsitteellistettiin ja tutkittiin ”2000-luvun taidot ja koulutus” -nimellä kulkevia teorioita erilaisissa yhteyksissä, mikä kehitti ymmärrystäni H6W-hankkeessa tekemistäni havainnoista ja niiden diskursiivisesta merkityksestä. Englanninkielisessä tutkimusperinteessä käsite *twenty-first-century skills* on laajalti vakiintunut kuvaamaan ilmiötä, jossa määritellään nykyisessä ja lähitulevaisuuden yhteiskunnassa tarpeelliseksi katsottuja taitoja ja tähän tarpeeseen vastaavaa koulutusta (ks. esim. Norrena 2013, 22–24; Salas 2013). Ilmiötä koskevassa kirjallisuudessa esitetään toistuvasti perusteluja sille, kuinka 2000-luvun taidot katsotaan talouskasvultaan vakaan sekä sosiaalisesti, kulttuurisesti ja ekologisesti kestävän

yhteiskunnan rakentamisen merkittäviksi edellytyksiksi (Ananiadou & Claro 2009; Griffin, Care & MacGaw 2012; OECD 2018b; Salas 2013).

Joissakin tutkimuksissa on kuitenkin tarkasteltu 2000-luvun taitoja ja siihen liittyvää koulutusta koskevien teorioiden taustalla vaikuttavia intressejä (ks. esim. Kereluik, Mishra, Fahnoe & Terry 2013; Morgan 2016). Kansainvälisten tutkimushankkeiden lisäksi myös globaalisti vaikutusvaltaisilla yksityisillä toimijoilla on ollut vahvaa kiinnostusta kehittää näitä 2000-luvun taitojen teorioiden ja mallien kehittäjiä (Greenlaw 2015; Kereluik & ym. 2013). 2000-luvun taitoja määrittelevien teorioiden taustalla vaikuttavat intressit näyttävät liittyvän osaksi niitä koulutuksen globaaleja kehittämissuuntia, joissa kansainvälisen koulutuspolitiikan ja sitä ohjaavien ylikansallisten organisaatioiden linjaukset edistävät yksityisten toimijoiden asemaa osana koulutukseen perustuvia liiketoiminnan markkinoita (ks. esim. Greenlaw 2015; Morgan 2016).

Mielenkiintoista tässä tutkimuksessa onkin selvittää, miten näitä 2000-luvun taitoja opitaan H6W-hankkeessa, jossa toiminta ja oppiminen sekä niiden suunnittelu perustuvat sekä julkisten että yksityisten toimijoiden väliseen yhteistyöhön. 2000-luvun taitoja määrittelevien teorioiden tarkastelu tarjoaakin tälle tutkimukselle laajan sekä globaaliin että kansalliseen koulutuspolitiikkaan kiinteästi liittyvän ja ajankohtaisen kontekstin.

Tässä tutkimuksessa tutkitaan viiden H6W-hankkeeseen osallistuneen lukio-opiskelijoista koostuvan tiimin oppimiskokemuksia hankkeessa, jonka tavoitteena oli edistää lukiolaisten, yritysten ja korkeakoulujen välistä yhteistyötä ja löytää uusia menetelmiä tällaisen yhteistyön kehittämiseksi. Oppimiskokemuksia tutkitaan ja analysoidaan kansainvälisessä tutkimuksessa käsiteltyjen 2000-luvun taitoja määrittelevien teorioiden avulla. Tutkimuksessa tarkastellaan oppimiskokemuksiin liittyviä merkityksenantoja sekä etsitään yhteyksiä oppimiskokemusten ja niihin vaikuttaneiden tekijöiden välillä. Menetelmällisesti tutkimuksen keskeinen tavoite on selvittää, miten tiimit käsitteellistävät oppimiskokemuksiaan ajatuskarttatyöskentelyn avulla. Tutkimustulosten pohjalta lopuksi pohditaan tällaisten yritysten lukio-opiskelijoille kehittämien tiimityöskentelymallien merkitystä yhteiskunnassa.

## 2 Koulutuksen globaali ohjaus ja yksityistämiskehitys Suomessa ja kansainvälisesti

Erilaiset ylikansallisesti toimivat valtioiden väliset organisaatiot, joiden toimintaan osallistutaan esimerkiksi globaalien sopimusten ja poliittisten sitoumusten (*esim. YK:n yleismaailmallinen ihmisoikeuksien julistus; Lissabonin sopimus*) keinoilla, alkoivat kehittyä ja harjoittaa vallankäyttöä valtioiden poliittisten toimenpiteiden ohjailussa vähitellen noin 1900-luvun puolivälistä. Tällaisia valtioiden välisiä organisaatioita ovat esimerkiksi YK ja UNESCO sekä OECD, WTO, World Bank ja EU. Myös koulutukseen liittyvät taloudelliset ja poliittiset kysymykset ovat olleet keskeisiä tällaisten organisaatioiden toimenpiteissä. Erilaisten valtion jäsenyyksien ja niihin kuuluvien sitoumuksien ja linjauksien perusteella valtiot lainaavat toisiltaan erilaisia poliittisia ideoita. (Mundy, Green, Lingard & Verger 2016, 34.) Tällaista ilmiötä kutsutaan politiikoiden lähentymiseksi, mikä tarkoittaa kansallisten politiikan erityispiirteiden kehittymistä kohti globaaleja ideoita ja malleja (Ball 2001). Tällaisen valtioiden välisen poliittisen toiminnan tavoitteena on Mundy ja ym. (2016, 36) mukaan esimerkiksi ”kehittää yhtenäisiä toimintaperiaatteita ja arvoja, vahvempia taloudellisia ja poliittisia riippuvuussuhteita ja siten yhtenäisesti ja paremmin hallinnoitua maailmantaloutta”.

1980-luvulta globaalin talouden kehittymisen seurauksena markkinoiden ja kansainvälisen kilpailun korostuminen vahvistivat neoliberaalien arvojen ja toimintaperiaatteiden vakiintumista osaksi valtioiden yhteiskuntarakenteita (Adamson & Åstrand 2016). Tämä on tarkoittanut esimerkiksi sitä, että julkisesti tuotettuja palveluita, kuten terveydenhuolto ja koulutus, on kilpailutettu yksityisillä markkinoilla (Adamson & Åstrand 2016; Ball & Youdell 2007, 38–39; Shalberg 2016). Kansainväliset kehityssuunnat sekä 1990-luvun talouskriisi vauhdittivat yksityistämiskehitystä myös Suomessa (Shalberg 2016). Globaaleista toimijoista erityisesti OECD ja Maailmanpankki ovat olleet merkittäviä yksityistämiskehityksen myötävaikuttajia (Ball 2012; Mundy & ym. 2016, 38–39). Kun puhutaan yksityisiä markkinoita suosivasta ja tehokkuuden ja laadun parantamiseen tähtäävästä koulutuspolitiikasta, käytetään usein käsitettä globaali koulutuksen reformi eli GERM (global education reform) (Shalberg 2016). Yhdysvaltojen, Iso-Britannian ja Chilen esimerkkiä seuraten lukuisat valtiot ovat siirtyneet reformin mukaiseen koulutuspolitiikan malliin, jossa koulutuspalvelut tuotetaan suurelta osin markkinoiden varassa (Adamson & Åstrand 2016; Ball 2012; Mundy & ym. 2016, 38–39). Ruotsi on tästä GERM-mallin

mukaisesta koulutusjärjestelmästä hyvä Pohjoismainen esimerkki (Adamson & Åstrand 2016).

Vaikka globaali kehityssuunta on yhtenevä, jokaisessa valtiossa yksityistämiskehityksellä ja valtiollisella koulutuksen sääntelyllä on omat piirteensä, kehityksen edellytykset sekä lailliset periaatteet ja reunaehdot (Adamson & Åstrand 2016; Ball & Youdell 2007, 38–40; Morgan 2016). Vaikka Suomessakin lukuisia alkujaan julkisia palveluita esimerkiksi osittain terveydenhuoltojärjestelmä, rautatieyhtiö VR ja Posti on kehitetty markkinamuotoisiksi, kuitenkin sekä ensimmäisen että toisen asteen koulutus ovat säilyttäneet asemansa valtion ja kuntien yhteistyössä tuottamina julkisina hyödykkeinä. Suomessa perustuslaki rajaa merkittävästi koulutuksen yksityistämiskehityksen mahdollisuuksia. Koulutus järjestetään julkisena investointina, eikä kouluilla ole mahdollisuuksia tavoitella voittoja esimerkiksi keräämällä lukukausimaksuja. (Shalberg 2016.) Suomalainen koulutusjärjestelmä onkin herättänyt kansainvälistä kiinnostusta, mutta on myös muitakin valtioita esimerkiksi Kanada ja Kuuba, jotka ovat säilyttäneet koulutuksen julkisiin investointeihin perustuvana palveluna (Adamson & Åstrand 2016).

Globaali yksityistämiskehitys on kuitenkin johtanut esimerkiksi siihen, että koulutuksen kentälle on ilmaantunut lukuisia voittoja tavoittelevia liikeyrityksiä (*edu-businesses*) ja kaupallisia hyväntekeväisyysorganisaatioita (Ball 2012; Molnar & Garcia 2007). Iso osa tällaisista organisaatioista, kuten esimerkiksi tavallisemmin tietokoneohjelmistojen parista tunnettu Microsoft ja arviointi- ja oppimateriaaliteollisuudessa tunnettu Learning Company Pearson, toimivat lukuisissa valtioissa tuottaen koulutuspalveluita ja -materiaaleja sekä pyrkien edistämään toimintamahdollisuuksiaan vaikuttamalla valtioiden koulutuspolitiikoihin (Ball 2012, 116; Menashy 2016; Seppänen 2018). Suurten voittoja tavoittelevien kansainvälisten yritysten lisäksi koulutuksen globaalilla kentällä toimii osakesijoittajia, voittoja tavoittelevia neuvonantajia, vaikuttavuussijoittajia sekä koulutusalaan profiloituvia yrityskiihdyttämöitä ja -hautomoita. Sekä voittoja tavoittelevat yritykset että hyväntekeväisyysorganisaatioiksi ja yksityisiksi lahjoittajiksi profiloituvat sijoittajat, investoivat esimerkiksi koulutusalan start up-yrityksiin toivoen saavan paljon aikaa pienin sijoituksin. Tällainen on laajentanut huomattavasti koulutusalan yksityistä sektoria ja suurten toimijoiden rinnalla vaikuttaa valtava määrä, mitä moninaisempia, suuruudeltaan vaihtelevia yrityksiä innovaatioineen. (Ball 2012, ks. esim. 70; Santori,



Ball & Juneman 2016.) Tutkimuskirjallisuudessa onkin tuotu ilmi koulutusosalalla toimivien verkostojen tavoitteiden ja toiminnan monimutkaisuutta. Ball (2012, 82) esittelee useita koulutusliiketoiminnan verkostoihin osallistuvia erilaisia toimijatahoja: ”*markkinoilla voittoa tavoittelevat liikeyritykset, sosiaalisen pääoman kasvuun tähtäävät yritykset, voittoa tavoittelemattomat organisaatiot, kaupalliset hyväntekeväisyysjärjestöt sekä yksityiset lahjoittajat ja poliittiset toimijat, jotka muodostavat usein vaikeasti ymmärrettävän verkostokokonaisuuden*”. Toimijoiden liikeideoiden, toimintaperiaatteiden ja menetelmien määrittäminen on usein haastavaa ja organisaatioiden sekä niiden keulahahmojen poliittiset, taloudelliset, voittoa tavoittelevat ja yksityiset roolit ovat eri konteksteissa riippuvaisia erilaisista ”*suhteista, sijoituksista, kumppanuuksista, omistajuuksista, hankkeista ja kannatuksista*”. (Ball 2012, 82, 89–90.) Näissä uusissa globaalin koulutuspolitiikan verkostoissa luodaan vetoavia diskursseja tulevaisuuden koulutuksen kehittämisestä, laatuun, standardeihin ja innovaatioihin sijoittamisesta sekä julkisen koulutuksen stereotyyppisistä ongelmista (Ball 2012, 82, 89–90; Seppänen 2018, 452–453).

Vaikka Suomen kaltaisissa koulutusjärjestelmissä on luottamus virkaa toimittavien opettajien ammattitaitoon ja erityisesti suomalainen koulutusjärjestelmä on saanut kansainvälistä positiivista huomiota (Shalberg 2016), yksityisillä koulutukseen erikoistuneilla liikeyrityksillä on ollut hitaasti, mutta enenevässä määrin tilaa toimia ja hankkia valtaa vahvasti valtiollisesti säädellyissä koulutusjärjestelmissä osallistumalla osaksi koulutuksen palveluverkostoja (Smeds, Huhta, Pajunen & Väänänen 2010; Verger, Fontdevila & Zancajo 2017). Tämän suuntaisia havaintoja on suomalaisessa kontekstissa nostanut esille esimerkiksi Seppänen (2018, 452–457) tarkastellessaan sitä, miten mm. Microsoft, OECD:n Andreas Schleicher sekä HundEd-koulutusyrityksen toimitusjohtaja Saku Tuominen ovat osallistuneet keskusteluihin suomalaisen koulutuspolitiikan keskeisillä areenoilla. Julkisen koulutuksen ja yksityisen sektorin välisen yhteistyön sekä siihen liittyvien keskeisten diskurssien kasvava merkitys näkyy myös Opetushallituksen laatimissa sekä Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS 2014, ks. esim. 28, 36, 157, 284) ja Lukion opetussuunnitelman perusteissa (LOPS 2015, ks. esim. 15, 25–36, 39). Molemmat perusteet edellyttävät kouluja suunnittelemaan yhteistyötä monipuolisesti yritysten ja muiden organisaatioiden kanssa, minkä katsotaan muodostavan tärkeän oppimisympäristön koulun perinteisenä pidettyjen oppimisympäristöjen rinnalle (LOPS 2015; POPS

2014). Myös julkisissa koulutuksen tutkimus- ja kehittämishankkeissa on korostettu innovaatio- ja kokeilukulttuurin kehittämisen merkitystä osana tulevaisuuden menestyvää koulutusjärjestelmää. Esimerkiksi Opetus- ja kulttuuriministeriön Uusi Peruskoulu-kärkihanke on ollut mukana uusissa sekä kansallisissa että kansainvälisissä koulutusliiketoiminnan verkostoissa, joissa on julkisten toimijoiden sekä tutkijoiden lisäksi toiminut yksityisen sektorin toimijoita. Hankkeen raportoinnissa on mainittu yksityisen sektorin yhteistyökumppaneina esimerkiksi HundrEd ja Demos-Helsinki. Vuosina 2016-2018 Uusi Peruskoulu-ohjelmaan valikoituja innovaatio- kokeilu- ja kehittämishankkeita tuettiin julkisella valtionavustuksella n. 8,2 miljoonalla eurolla. (OKM 2019, 30-34.) Näiden havaintojen perusteella voidaan tulkita, että yksityisellä sektorilla näyttäisi olevaan valtaa koulutuksen kehityssuuntien ohjailussa myös suomalaisessa koulutusjärjestelmässä. Lisäksi esimerkiksi OPETEK-tutkimushankkeen raportissa julkisen koulutuksen kehittämiseen vaikuttaminen on katsottu jopa globaalien yritysten velvollisuudeksi (Nieminen, Norrena, Ahonen ja Kankaanranta 2011).

Tämän tutkimuksen kohteena oleva H6W-hanke kehitettiin juuri tällaisesta asetelmasta, jossa lukioden, yksityisten liikeyritysten, yliopistojen ja sekä muiden hankkeessa mukana olleiden toimijoiden intressit ovat kohdanneet. Yhteisten intressien perustalta ne rakensivat yhteistyötä, jonka tavoitteena oli tarjota lukio-opiskelijoille mahdollisuus osallistua diskursiivisesti innovatiivisena pidettyyn oppimisympäristöön. H6W-hankkeen tavoitteena oli edistää lukiolaisten yhteistyömahdollisuuksia yritysten ja muiden eri toimijoiden kanssa, minkä perustalle hankkeen aikaisen oppimisen voitiin katsoa rakentuvan (h6w.fi 2020/01).

## **2.1 Kansainvälisten taitostrategioiden ja -mallien kehitys ja niiden vaikutus oppimiskäsitykseen ja koulutuspolitiikkaan**

Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteeksi on valittu lukiolaisten oppimiskokemukset, joita he hankkivat ollessaan mukana H6W-hankkeessa. Edellä on esitelty pääpiirteissään, miten globaalit koulutuspolitiikan kehityslinjat edistävät yksityisiä koulutusmarkkinoita ja yleistä koulutuksen ylikansallista ohjailua ja hallintaa. Seuraavaksi kirjallisuuskatsauksessa siirrytään tarkastelemaan, miten tällaiset globaalin koulutuksen reformin (GERM) mukaiset koulutuspolitiikat muokkaavat ja kehittävät oppimiskäsityksiä ja koulutuksen

käytäntöjen määrittelyä. Perinteisesti oppimista on tarkasteltu laajalti tutkittujen teorioiden avulla, joista esimerkiksi behavioristinen ja konstruktivistinen oppimisteoria ovat varmasti tunnetuimpia. Tässä tutkimuksessa valitut näkökulmat ja teoreettiset mallit sijoittuvat vahvasti konstruktivisen teorian kentälle. (ks. esim. Krokfors, Kangas, Vitikka & Mylläri 2010, 55–56; Norrena 2013; Paavola, Lipponen & Hakkarainen 2004).

Oppiminen on aina jossain määrin tiedon käsittelyyn liittyvä prosessi. Perinteisten näkemysten valossa oppimisen tiedonkäsittelyä tarkastellaan usein kahdella eri tavalla. Yksi näkökulma liittyy tiedon hankintaan ja taltiointiin, jolla on vahva rooli oppimiskäsityksien ja koulutuksen ohjailun historiassa. Hankinnan ja taltioinnin teorian perusteella oppiminen on yksilön mielen sisäinen prosessi, jossa hankittua tietoa varastoidaan muistiin. Toisen hyvin perinteisen näkökulman mukaan oppimista ja tiedon käsittelyä määritellään osallistumisen prosessien avulla. Näkemyksen mukaan oppimista syntyy yksilön aktiivisesta osallistumisesta kulttuurisiin käytänteisiin ja yhteisöjen toimintaan. (Hakkarainen, Paavola, Kangas & Seitamaa-Hakkarainen 2013; Paavola & ym. 2004.) Jälkimmäistä näkökulmaa tarkastellaan myös oppimisen sosiokulttuurisissa teorioissa, joissa oppimisessa on kyse täysivaltaisen yhteisön jäseneksi kasvamisesta. Tämä tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sitä, että oppiminen on sidoksissa yhdessä jaettuun ympäristöön ja vuorovaikutukseen. (Cole & Cagigas 2010; Hakkarainen & ym. 2013; Niemi & Multisilta 2013.) Paavola ja ym. (2004) kuvaavat, kuinka edellä esitetyt näkemykset eivät kuitenkaan riitä kuvaamaan oppimisen monimuotoisia ulottuvuuksia. He eivät mitätöi tiedon taltioimisen ja sosiaalisiin prosesseihin osallistumisen merkitystä, mutta määrittelevät oppimisen prosesseja kuvaavan kolmannen teorian, joka on tiedon luomisen menetelmä. (Ks. myös Hakkarainen & ym. 2013; Krokfors & ym. 2010, 55–56.) Tämä ulottuvuus näyttäytyy erityisen merkityksellisenä monimutkaisissa ongelmanratkaisuprosesseissa, joissa vaaditaan yhteistyössä tapahtuvaa, jaettua ja luovaa oppimista. Kolmannen ulottuvuuden määrittely on siis tärkeää, jotta voidaan ymmärtää syvemmin innovatiivisissa yhteisöissä tapahtuvia oppimisen prosesseja. (Hakkarainen & ym. 2013; Paavola & ym. 2004.) Usein innovatiiviset yhteisöt mielletään asiantuntijaorganisaatioiksi tai osaamisyhteisöiksi (ks. Pohjola 2017). Määritelmää ei voi kuitenkaan rajata koskemaan vain asiantuntijaorganisaatiota, sillä innovatiivinen yhteisö voi olla mikä tahansa yhteisen tavoitteen eteen ongelmanratkaisun keinoin töitä tekevä tiimi. Innovatiivinen yhteisö voi muodostua myös

koulutuksen kentälle esimerkiksi kontekstissa, jossa oppilaita ohjataan esimerkiksi tutkivan oppimisen menetelmin luovaan ja yhteisesti jaettuun ongelmanratkaisuun. (Hakkarainen & ym. 2013, 65-68.) Paavola ja ym. (2004) kuvaavat ongelmanratkaisuprosesseja monivaiheisina iteratiivisina jatkumoina. Tiedon luomisen ulottuvuus näyttäytyy tässä yhteisen ja jaetun työskentelyn tuloksena luotuina uusina tietoina, taitoina, toimintoina, tuotteina ja prosesseina. (Hakkarainen & ym. 2013; Paavola & ym. 2004.)

Näin oppimiskäsitysten teoreettista kehittelyä on johdettu suuntaan, jossa innovatiivisuuden, tiedon luomiseen ja ongelmanratkaisuun liittyviä oppimisen diskursseja on nostettu koulutuksessa esimerkiksi universaalien tasa-arvon, sivistyksen, yhteiskunnan jäsenyyden ja sosiaalisen oikeudenmukaisuuden rinnalle kilpailemaan koulutuksen vaikuttavuuden määrittämisestä. Koulutus on saanut perinteisenä pidettyjen arvojen rinnalle markkinoilla määritettyjä arvoja. (Craft & Jeffrey 2008; Hyslop-Margison & Sears 2006; Morgan 2016; Smeds & ym. 2010, 93–96; Värrä 2014.) Yleisimmin koulutuksen markkina-arvon katsotaan perustuvan inhimillisen pääoman määrällisen kasvun ja laadullisen kehittämisen edistämiseen, mikä puolestaan tuo voittoja pitkällä tähtäimellä esimerkiksi huippuosaamisen myötä kehitettyjen innovaatioiden muodossa (Ball 2012, 116; Lee, Florida & Gates 2010; Lingard & Sellar 2013, 20). Tämä on johtanut siihen, että suorituskeskeisyys, tehokkuus, oppimistulokset sekä osaamiseen ja laatuun sijoittaminen ovat sekä koulutusorganisaatioiden että valtioiden näkökulmissa keskeisiä valta- ja kilpailuasemia edistäviä tekijöitä (Ball 2004, 14; Craft & Jeffrey 2008; Lingard, Ladwig & Luke 1998).

Kansainvälisesti sekä yliopistot, tutkija- ja asiantuntijaverkostot, ylikansalliset valtioiden väliset organisaatiot kuten OECD, Unesco ja EU, lukuisat liikeyritykset kuten esimerkiksi informaatioteknologiaan erikoistuneet Microsoft, Intell ja Cisco sekä jotkin valtiollisesti hallinnoidut työryhmät ja instituutiot ovat investoineet inhimillistä pääomaa kasvattaviin taitoihin perustuvien strategioiden ja mallien kehittämiseen (Greenlaw 2015). Yleisesti kansainvälisessä tutkimuksessa tämä ilmiö tunnetaan käsitteellä *21st century learning* ja *21st century skills* (Greenlaw 2015; Salas 2013). Suomalaisessa kontekstissa ilmiöstä puhutaan useimmiten joko 2000-luvun taitoina ja oppimisena (ks. esim. Kankaanranta, Vahtivuori-Hänninen & Koskinen 2011, 10; Kankaanranta & Nieminen 2011, 77; Laru 2014; Norrena 2013) tai tulevaisuuden taitoina, osaamisena ja oppimisena (ks.

esim. LOPS 2015, 16; Lankinen 2010, 4–5; Norrena 2013; POPS 2014, 20). Myös suomalaisessa kontekstissa tällaisia taitostrategioita on otettu vähitellen enenevästi huomioon sekä yliopistojen tutkimushankkeissa että kansallisissa koulutuksen kehittämishankkeissa- ja verkostoissa (ks. esim. Kankaanranta 2011; Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011; Mäkitalo-Siegel, Häkkinen, Järvelä 2014; Norrena 2013;). Viimeisen vuosikymmenen aikana ja viimeisimmän opetussuunnitelmien perusteiden uudistuskierroksen myötä esimerkiksi kansallisen koulutusjärjestelmän kehittämistä tavoittelevat Innokasverkosto, Uusi Peruskoulu-hanke, OPS-hautomot-hanke ja Prep21-hanke ovat hyödyntäneet toiminnassaan kansainvälisissä taitostrategioita koskevissa tutkimuksissa kehitettyä informaatiota. Esimerkiksi OPS-hautomot ovat tuottaneet julkaisuissaan informaatiota 2000-luvun taitojen merkityksestä osana lukiokoulutusta, ja Prep21-hankkeessa Itäsuomen, Jyväskylän ja Oulun yliopistot ovat yhteistyössä kehittäneet opettajankoulutusta ja opettajien 2000-luvun taitoja. (Luostarinen 2016; Mäkitalo-Siegel & ym. 2014; OKM 2018; OPS-hautomot 2016.) Nykyisissä opetussuunnitelman perusteissa sekä perusopetuksen (POPS 2014) että lukion (LOPS 2015) kontekstissa käytetään käsitettä tulevaisuuden taidot, mutta suoraa viittausta johonkin 2000-luvun taitoja käsitteellistävään kansainväliseen malliin näistä dokumenteista ei löydy. Toisaalta opetussuunnitelman perusteissa esitellään opetusta ohjaavat eri tiedonalat ylittävät aihekokonaisuudet (LOPS 2015, 35–39) sekä laaja-alaiset osaamisalueet (POPS 2014, 20–24). Lukion aihekokonaisuuksiin ja peruskoulun laaja-alaisiin osaamisalueisiin sisältyy suurin osa niistä teemoista, jotka ovat keskeisiä 2000-luvun osaamista ja oppimista käsitteellistävissä malleissa ja strategioissa. Ja näyttäisi siltä, että vähintäänkin 2000-luvun ja tulevaisuuden osaamista käsitteellistävillä valtakursseilla on ollut vaikutuksensa kansallisten opetussuunnitelmien perusteiden työstämisessä ja lopputuloksessa (Adamson & Darling-Hammond 2015, 294–296; Ahonen & Kankaanranta 2015; Kauppinen 2016).

Yleisesti tällaisten vuosituhannen vaihteeseen ja 2000-luvun alkuun liittyvien taitostrategioiden muodostamisen voidaan katsoa alkaneen noin 1990-luvun lopusta. Valtioiden välisistä ylikansallisista organisaatioista ensimmäisinä Unesco ja OECD määrittelivät taitoja, jotka katsottiin olennaisiksi vuosituhannen vaihteen jälkeen (Salas 2013, 12). Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD:n toimesta kehitettiin 1990-luvun loppussa rinnakkain kahta suurempaa hanketta: globaaliin valtioiden väliseen koulutuksen vertailuun tähtäävää oppimisen arviointia eli PISA-testejä (Programme for International

Student Assessment) sekä tulevaisuudessa tarpeellisia avaintaitoja käsitteellistävää ja poliittista toimintaa tukevaa DeSeCo-hanketta (Definition and Selection of Key Competencies) (OECD 2001, 2005; Salas 2013). OECD:n hankkeet perustuivat osittain aiemmille tutkimuksille ja niissä kehitetyille malleille. Hankkeiden tavoitteina oli tukea toistensa kehitystä ja monipuolistaa hankkeissa syntyvää informaatiota, millä voitaisiin vahvistaa koulutuksen globaalia poliittista ohjailua. (OECD 2001.) Sittenkin organisaatiot ovat kehittäneet verkostoissaan 2000-luvun taitoja käsitteellistäviä ja määritteleviä malleja ja strategioita (Salas 2013, 12). Tyypillistä kaikille strategioille on niiden tavoite vaikuttaa kansainvälisellä tasolla koulutuspolitiikan trendien kehitykseen ja siten muovata koulutuksen käytäntöjä sekä yksityisillä koulutusmarkkinoilla että julkisissa koulutusjärjestelmissä (ks. esim. Adamson & Darling-Hammond 2015; Ananiadou & Claro 2009; Griffin & Care 2015; Trilling & Fadel 2009; OECD 2001, 2005, 2018b, 2019).

Vaikka neoliberalismin prosesseilla voidaan perustella monenlaisia globaaleja ilmiöitä, kansainvälinen kilpailu koulutusmarkkinoilla sekä talouskasvun tavoittelu eivät kuitenkaan ole ainoita syitä, joilla perustellaan kansainvälisten 2000-luvun taitostrategioiden kehittämistä. Taitostrategioiden vaikuttavuutta ja niiden kehittämistä on perusteltu myös siten, että ihmisille voitaisiin taata riittävät taidot toimia tulevaisuudessa aktiivisina kansalaisina globaalien megatrendien muovaamassa maailmassa ja oman elinympäristönsä yhteisöissä. (Chu, Reynolds, Tavares, Notari & Lee 2016, 4; Geisinger 2016; Griffin & ym. 2012; Norrena 2013), (ks. myös. OECD 2018b, 2019.) Eri yhteyksissä megatrendeistä saatetaan puhua hieman toisistaan poikkeavilla käsitteillä ja kuvauksilla sekä tulevaisuusarvioilla. Yleisimmin ne saattavat liittyä resurssien niukkuuteen, globaaliin väestönkasvuun, kolmannen maailman teollistumiseen, ympäristökriiseihin kuten ilmastonmuutokseen ja saastumiseen, elinkeinoelämän muutoksiin, erilaisten teknologioiden kehitykseen sekä eettisesti moderneihin kuluttamisen tapoihin ja niihin liittyviin odotuksiin. (European Environment Agency 2015; Hajckowicz 2015, 37–41.)

Megatrendit ovat usein OECD:n poliittisissa asiakirjoissa keskeinen perustelu sille, miksi valtioiden tulisi huomioida taitostrategiat koulutuspoliittisissa toimissaan (Ananiadou & Claro 2009; OECD 2018b, 2019). Myös tutkimuskirjallisuudessa on esitetty megatrendeihin liittyviä perusteita sen puolesta, että valtioiden tulisi sisällyttää taitostrategiat osaksi kansallisia opetussuunnitelmiaan (Chu & ym. 2016, 17, 200–201; Geisinger 2016,

245; Griffin & ym. 2012; Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011; Voogt & Roblin 2012). Suurin osa strategioista ja malleista on yhteneviä ja yleisesti niissä kategorisoidaan erilaisin käsittein ja järjestyksin monimutkaisten ongelmien yhteisöllisiä ratkaisutaitoja, luovuutta ja innovatiivisuutta, vuorovaikutusta ja tiimityöskentelyn taitoja, informaatiolukutaitoa, digitaalisessa ympäristössä toimimista sekä informaatio-, ja virtuaalitekniologian käyttötaitoa sekä globaalia, eettistä ja aktiivista kansalaisuutta (Geisinger 2016, 245; Norrena 2013, 14; Voogt & Roblin 2012, 315–316). Taulukossa 2a on esitetty pääpiirteissään kuusi yleisesti tunnettua ja koulutuspoliittisesti merkittävää tutkimushanketta ja niissä kehitettyä taitostrategiaa. On kuitenkin hyvä huomioida, että erilaisissa verkostoissa kehitettyjä strategioita ja malleja on enemmän kuin, mitä tässä tutkimuksessa havainnollistetaan (ks. esim. Salas 2013; Voogt & Roblin 2012).

<b>OECD, Definition and selection of key competencies, DeSeCo (1997–2003)</b>
<p><b>Tavoitteet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuottaa informaatiota tulevaisuuden kannalta keskeisestä osaamisesta ja toimia yhteistyössä OECD:n arviointihankkeiden kanssa.</li> <li>- Kehittää globaalisti yhteisymmärrystä tulevaisuuden osaamisesta ja luoda teoreettinen ja käsitteellinen perusta osaamisen määrittelylle.</li> <li>- Vaikuttaa pitkällä aikavälillä valtioiden politiikkaan.</li> </ul>
<p><b>Avainosaaminen jaetaan kolmeen teemaan:</b></p> <p>1 työvälineiden vuorovaikutteinen käyttäminen, 2 monimuotoisissa ryhmissä vuorovaikutuksessa toimiminen ja 3 autonominen toiminta- ja työskentelytapa (OECD 2001, 2005), (ks. myös Salas 2013)</p>
<b>OECD, 21st century skills and competencies for new millennium learners in OECD countries</b>
<p><b>Tavoitteet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehdä vertailevaa tutkimusta OECD-maissa uusien digitaalisten teknologioiden vaikutuksista millenniaalisen elämään ja koulutuspoliittisiin käytäntöihin.</li> <li>- Tuottaa tietoa koulutuspolitiikan, tutkimuksen ja koulutuksen käytäntöjen kehittämisen tueksi.</li> </ul>
<p><b>Jakaa taidot kolmelle osaamisalueelle:</b></p> <p>1 informaatiolukutaito ja -osaaminen, 2 vuorovaikutus- ja viestintäosaaminen ja 3 eettisten ja sosiaalisten vaikutusten hallitseminen (Ananiadou &amp; Claro 2009; ks. myös Salas 2013; Voogt &amp; Roblin 2012)</p>
<b>OECD, Future of education and skills 2030, learning compass (2015 →)</b>
<p><b>Tavoitteet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siirtyä avainosaamisesta (DeSeCo) uusiutuvaan tulevaisuuden osaamiseen.</li> <li>- Tukea valtioita koulutusjärjestelmien ja opetussuunnitelmien systemaattisessa ja todisteisiin perustuvassa kehitystyössä.</li> <li>- Edistää oppilaiden toimijuutta.</li> <li>- Edistää kestävästä hyvinvointia globaalissa mittakaavassa.</li> </ul>
<p><b>Uusiutuva osaaminen jaetaan kolmeen teemaan:</b></p> <p>1 uuden arvon luominen, 2 jännitysten, ongelmien ja suhteiden havaitseminen sekä tiedon yhteen sovitteleva ja 3 vastuullisesti toimiminen Mallissa jaetaan edelleen osaaminen neljälle taitoalueelle oppimisen kompassin suunniksi: tieto, taito, asenteet ja arvot, joiden avulla kehitetään uusiutuvaa osaamista.</p>
<p><a href="http://www.oecd.org/education/2030-project/about/">http://www.oecd.org/education/2030-project/about/</a> (Ks. OECD 2018b, 2019)</p>

<b>Assessment &amp; teaching of 21st century skills, ATC21S (2009–2011)</b>
<p><b>Tavoitteet:</b>            Tuottaa tutkimustietoa, jonka avulla voidaan vaikuttaa:            - valtioiden koulutuspolitiikkaan            - koulutuksen käytäntöihin ja arvioinnin monipuolistamiseen            - kansainvälisten testien (esim. PISA) kehittämiseen.</p>
<p><b>Jakaa taidot KSAVE-malliin, jossa ne on esitetty neljässä teemassa:</b>            1 ajattelun menetelmät, 2 työskentelyn välineet, 3 työskentelyn menetelmät sekä 4 elämä- ja urataidot</p>
<p>- Tutkimushankkeen perustajamaat: Australia, Suomi, Singapore ja Yhdysvallat            - Rahoittajatahot: Microsoft, Intell, Cisco</p> <p><a href="http://www.atc21s.org/">http://www.atc21s.org/</a>            (ks. myös Binkley &amp; ym. 2012; Griffin &amp; Care 2015; Salas 2013)</p>
<b>Partnership for 21st century learning, P21 (2007–2009)</b>
<p><b>Tavoitteet:</b>            - Arvioinnin standardien luominen.            - Valtioiden ja koulujen opetussuunnitelmiin vaikuttaminen verkoston avulla.            - Asiantuntemuksen kehittäminen.            - Oppimisympäristöjen kehittäminen.            - Malli on suunniteltu Yhdysvaltalaisen koulutusjärjestelmän mukaisesti, vaikutukset on globaalit.</p>
<p><b>Jakaa taidot neljään teemaan:</b>            1 elämä- ja urataidot, 2 oppimisen ja innovoinnin taidot, 3 informaatio- ja medialukutaito sekä 4 informaatioteknologiaan liittyvät taidot.</p> <p><a href="https://www.battelleforkids.org/">https://www.battelleforkids.org/</a>            (Trilling &amp; Fadel 2009) (ks. myös Geisinger 2016; Greenlaw 2015; Salas 2013)</p>
<b>Key competences for lifelong learning (European Union 2006)</b>
<p><b>Tavoitteet:</b>            - Kehitetään koulutuksen laatua.            - Edistetään osaamisperustaisen opettamisen ja oppimisen strategioiden käyttöä.            - Monipuolistetaan arvioinnin keinoja ja menetelmiä.            - Edistetään EU-kansalaisten mahdollisuuksia seuraavilla alueilla:            henkilökohtainen tyytyväisyys ja kehittyminen, paremmat työllistymisen mahdollisuudet, sosiaalisen yhteenkuuluvuuden saavuttaminen ja aktiivisen kansalaisuuden omaksuminen.</p>
<p><b>Jakaa taidot kahdeksaan teemaan:</b>            1 tiede, tekniikka ja matematiikka, 2 kielet ja monikielisyys, 3 lukutaidot, 4 kulttuurinen osaaminen ja ilmaisutaito, 5 yrittäjäyys, 6 aktiivinen kansalaisuus, 7 sosiaaliset taidot ja oppiminen sekä 8 digitaaliseen ympäristöön ja informaatioteknologiaan liittyvät taidot.</p> <p><a href="https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en">https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en</a> (European Commission 2019)            (ks. myös Salas 2013; Voogt &amp; Roblin 2012)</p>

*Taulukko 2a Kuusi kansainvälistä strategiaa, joiden perusteella 2000-luvun taitoja on käsitteellistetty ja mallinnettu*

## 2.2 2000-luvun taidot ATC21S-tutkimuksessa luodun mallin perusteella

Tässä luvussa tarkastellaan ja kuvaillaan tarkemmin niitä taitoja, jotka Griffin ja ym. (2012) Assessment and teaching of 21st century skills (ATC21S) tutkimushankkeessa ovat Binkley ja ym. (2012) mukaan määritelty tulevaisuuden koulutuksen ja osaamisen kannalta keskeisiksi. Binkley ja ym. (2012) esittämä teoreettinen KSAVE-malli (know-



ledge, skills, attitudes, values and ethics) 2000-luvun taidoista ohjaa tämän luvun etene-  
mistä. ATC21S-tutkimuksissa kehitetty malli valittiin tämän tutkimuksen teoreettiseksi  
viitekehikseksi, koska se on kehitetty laaja-alaisessa tutkimushankkeessa, jossa yhtenä  
perustajavaltiona on toiminut myös Suomi. Suomen osalta hankkeesta on vastannut Ope-  
tus- ja kulttuuriministeriö, mutta käytännön tutkimustoiminnan on suunnitellut Jyväsky-  
län yliopiston Koulutuksen tutkimuslaitos (Griffin & ym. 2012; Nieminen, Norrena, Aho-  
nen & Kankaanranta 2011, 262; Norrena 2013).

KSAVE-malli (Binkley & ym. 2012) jakaa 2000-luvun taidot neljään teemaan, jotka ovat  
ajattelun menetelmät, työskentelyn tavat, työskentelyn välineet ja elämä- ja urataidot.  
Teemoissa taidot jaetaan edelleen kategorioihin. Kuhunkin kategoriaan on määritelty ala-  
luokiksi siihen kuuluvat taidot pelkistettynä tarkemmin kuvailevalla tasolla. Kussakin ka-  
tegoriassa alaluokiksi määriteltyjä taitoja tarkastellaan kolmen laatua kuvaavan näkökul-  
man valossa. Näkökulmat ovat kaikissa teemoissa samat: tiedot, taidot ja arvot. Taulu-  
kossa 2b on esitetty KSAVE-mallin neljä teemaa ja niiden kategoriat suomennettuna  
Binkley ja ym. (2012) määritelmien perusteella (ks. myös Nieminen & ym. 2011, 262).

Teemat	Kategoriat
Ajattelun menetelmät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luovuus ja innovaatiot</li> <li>• kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu</li> <li>• oppimaanoppimisen taidot ja elinikäinen oppiminen</li> </ul>
Työskentelyn tavat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vuorovaikutusosaaminen ja viestintä</li> <li>• yhteistyön ja tiimityöskentelyn taidot</li> </ul>
Työskentelyn välineet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informaatiolukutaito</li> <li>• informaatioteknologian luku- ja käyttötaito</li> <li>• medialukutaito</li> </ul>
Elämä- ja urataidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• globaali ja lokaali kansalaisuus</li> <li>• urataidot</li> <li>• sosiaalinen ja kulttuurien välinen vastuu</li> </ul>

Taulukko 2b KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) 2000-luvun taitoja kuvaavat teemat ja niitä vastaavat kategoriat

Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan teemoja, kategorioita sekä niiden alaluokissa määriteltyjä taitoja tutkimuskirjallisuuden valossa. Kussakin alaluvussa kategorian taidot on sijoitettu taulukoihin. Taulukot ovat tiivistyksiä Binkley ja ym. (2012) tutkimuksissa luoduista määritelmistä ja kategorisoinneista. Tässä tutkimuksessa taitoja ei eritellä jakamalla niitä tiedot, taidot ja arvot mukaisiin näkökulmiin. Kyse on rajaukseen liittyvästä valinnasta. Taulukoihin on suomennettu tiivistetysti keskeisimmät taitokuvaukset.

### 2.2.1 Ajattelun menetelmät

Ajattelun menetelmät on KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) ensimmäinen teema, joka jakautuu kolmeen kategoriaan. Teemaan kuuluvat kategoriat ja sen alaluokkiin määritellyt taidot on kuvattu taulukossa 2c. Taulukko on luotu osaksi tätä tutkimusta suomentamalla KSAVE-mallin ajattelun menetelmät -teema tiivistäen (ks. Binkley & ym. 2012).

Ajattelun menetelmät	
Luovuus ja innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luova ja avoin ideointi moninaisissa tiimeissä</li> <li>• Ideoiden kriittinen arviointi, palautteen saaminen ja uudelleen kehittäminen</li> <li>• Ideoiden toteutus innovaatioiksi</li> </ul>
Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehokas päättely ja perustelu</li> <li>• Järjestelmällinen ajattelu: analysoi, yhdistele, tulkitse, arvioi, perustele ja todista</li> <li>• Ongelmanratkaisu, avoin asenne ja tietoinen reflektio, jotka johtavat päätöksentekoa oikeaan suuntaan</li> </ul>
Oppimaanoppimisen taidot ja elinikäinen oppiminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyky ohjata omaa oppimista</li> <li>• Kyky ohjata omaa kouluttautumista</li> <li>• Oman oppimisen ja kouluttautumisen tietoinen tarkastelu ja arviointi</li> <li>• Positiivinen ja avoin asenne oppimista kohtaan.</li> </ul>

Taulukko 2c Ajattelun menetelmät Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna

**Luovuus ja innovaatiot.** Luovuus on ilmiö, jonka määrittely saa useita erilaisia näkökulmia eri konteksteissaan (Kozbelt, Beghetto & Runco 2010). Yleisesti luovuutta on pyritty ymmärtämään yksilön mielen kognitiivisten ja metakognitiivisten prosessien avulla. Ideointi on esimerkki tällaisista ajattelun kognitiivisista prosesseista. (Kozbelt & ym. 2010, 28–27, 31–34; Runco 2010, 414–416.) Tällaisessa näkökulmassa luovuus saa muotonsa monipuolisena ideointina, minkä tavoitteena on kehittää jokin uudenlainen lopputuotos. Luova ideointi voi saada alkunsa esimerkiksi tavoitteesta ratkaista ongelmaperustainen tehtävä (Kozbelt & ym. 2010, 28–27, 31–34). Luovuuden tarkastelussa on siis läsnä ajattelun ja toiminnan prosessi sekä lopputulos (Runco 2010, 414).

Binkleyn ja ym. (2012, 38) KSAVE-mallissa kategoriolla luovuus ja innovaatiot viitataan juuri vastaavanlaiseen aktiiviseen toimintaan eli uudenlaisten ratkaisujen luomisen prosessiin. Kategoriolla viitataan myös toiminnan kohteeseen eli prosessin tuotokseen, innovaatioon. Luovuuden ja innovaatioiden teemassa keskeisiä ovat taidot ideoida ja hyödyntää erilaisia ideoinnin menetelmiä osana tiimityöskentelyä. Luovissa prosesseissa epäonnistumiset toimivat oppimisen perustana ja taito vastaanottaa ja hyödyntää palautetta vie prosessia ja työskentelyä eteenpäin. Kategoriaan liittyy taito kehittää ideoista toteuttamiskelpoisia innovaatioita ja kyky tutkia, miten erilaiset ideoiden toteutukset voisivat toimia ja vaikuttaa kohderyhmään käytännössä. (Binkley & ym. 2012, 38.)

Lindfors ja Himola (2015, 376) määrittelevät innovaation ratkaisuna, jonka ominaisuuksiin sisältyy jotakin uudenlaista ja kekseliästä siten, että se hyödyttää ratkaisun kohdetta tai kohderyhmää käytännössä. Innovaatio voi olla materiaaliseen muotoon kehitetty tuote tai aineeton prosessi tai menetelmä, joka on hyväksytty käyttökelpoiseksi. (Lindfors & Himola 2015, 376.) He (2015, 385) liittävät luovuuden ja innovaatioiden kehittämisen tiiviisti toisiinsa. Innovaatioiden kehittämiseen tarvitaan luovia ja iteratiivisesti eteneviä prosesseja. Tällaisissa innovatiivisissa prosesseissa opitaan aktiivisesti ja monipuolisesti ongelmanratkaisun ja kriittisen ajattelun työtavoilla. (Lindfors & Himola 2015, 373.) Innovatiivisten prosessien hallintaa on mahdollista oppia. Oppimista voi edistää siten, että oppija osallistuu autenttisissa oppimisympäristöissä suunnittelutehtäviin, joissa ei anneta valmiiksi tavoiteltavaa ratkaisua ja lopputulosta. (Lindfors ja Himola 2015, 387.) Lindfors ja Himola (2015) havaitsivat innovatiivisten prosessien oppimista koskevassa tutkimuksessaan, että aiemmilla taidoilla, jotka henkilö on oppinut yleisesti suunnittelun ja

teknologian aloilta on merkittävä vaikutus innovatiivisen prosessin onnistumiseen. Onnistumiseen vaikuttavat myönteisesti myös positiivinen asennoituminen, pystyvyyden kokemus ja motivaatio avoimia ongelmanratkaisutilanteita ja suunnittelutehtäviä kohtaan. (Lindfors & Himola 2015, 385–387.) Innovatiivisissa prosesseissa kehitetään uudenlaisia ratkaisuja, mutta prosessit eivät olet pelkästään mieleen liittyviä kognitiivisia tapahtumia. Innovatiivisessa prosessissa sekä itse prosessiin että lopputulokseen vaikuttavat kontekstiin liittyvät yhteisön ja yhteiskunnan normit ja arvot, sekä sosiokulttuuriset ja historialliset tekijät. (Binkley & ym. 2012, 38; Sawyer 2011.)

**Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu.** Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisutaidot ovat nostettu usein esille viime vuosikymmenen aikana erilaisissa kansallisissa ja kansainvälisissä poliittisissa ja koulutuksellisissa toimenpiteissä ja raporteissa (ks. esim. LOPS; 2015; OKM 2010). Perusopetus 2020 (OKM 2010, 14) raportissa ongelmanratkaisun ja kriittisen ajattelun taidot määritettiin osaksi tärkeimpiä kansalaistaitoja. Myös Lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS 2015) katsovat, että ongelmanratkaisun ja kriittisen ajattelun taidot ovat osa kaikkea opiskelua ja lukiotoimintaa. Ongelmanratkaisutaitojen ja kriittisen ajattelun sekä tutkivan oppimistavan omaksuminen ovat keskeisiä tavoitteita lukiokoulutukseen liittyen. (LOPS 2015, 34–35.) Marquardt ja Yeo (2012, 10) esittävätkin, että ongelmanratkaisusta on tullut 2000-luvulla trendi ja elämäntapa. Nykyaikaan liittyy tarve oppia toimimaan monimutkaisissa ongelmanratkaisutilanteissa. Tämä tarkoittaa sitä, että ongelmat ovat usein monikerroksisia ja useista erilaisista syistä johtuvia. Tällaisessa prosessissa ratkaisuna voi olla myös uuden ongelman määrittely. (Marquardt & Yeo 2012, 11–12.)

Binkleyn ja ym. (2012, 40) KSAVE-mallissa kriittisen ajattelun sekä päättelyn menetelmät toimivat ongelmanratkaisutaitojen perustana. Mallissa kriittisen ajattelun taidot on muodostettu Delphi-tutkimuksen perustalta ja niitä kutsutaan myös järjestelmällisen tai systeemisen ajattelun menetelmiksi. Delphi-tutkimuksessa (Facione 1990) 46 asiantuntijaa muodostivat mallin, johon sijoitettiin kriittisen ajattelun kuusi keskeistä taitoa. Tähän malliin sijoitetut taidot ovat nimenomaan ajattelun taitoja, jotka saavat muotonsa toimijan kognitiivisissa prosesseissa. Nämä kuusi kriittisen ajattelun taitoa ovat 1 informaation tulkitseminen, järjestäminen ja ymmärryksen muodostaminen, 2 informaation, perusteluiden ja ideoiden analysoiminen, 3 väitteiden ja perusteluiden arvioiminen, 4 päättely

sekä todisteiden, vaihtoehtojen ja johtopäätösten esittäminen, 5 tulosten ja menettelytapojen perusteltu selvittäminen sekä 6 tiedostettu ja reflektiivinen itsearviointi. (Facione 1990, 12.) Binkleyn ja ym. (2012, 40) kuvaama järjestelmällisen ajattelun menetelmä tarkoittaa sitä, että informaation yksiköiden välille luodaan yhteyksiä, informaatiota tulkitaan ja siitä rakennetaan ymmärrystä. Perustelemisen ja todistamisen avulla informaatiosta pyritään luomaan ongelmaa ja sen ratkaisua selittävä kokonaiskuva. Kyky todistaa ja perustella päätelmänsä ja ratkaisunsa korostaa menetelmässä tutkimusperustaista työskentelyn tapaa. Prosessissa tehtyjä johtopäätöksiä, todisteita, väitteitä ja uskomuksia tulisi tutkia ja arvioida kriittisesti, ja tarvittaessa ratkaisua ja toiminnan suuntaa tulisi muuttaa. Molemmissa malleissa on läsnä myös motivaatioon, asenteisiin ja taipumuksiin liittyvä ulottuvuus (Binkley & ym. 2012, 40; Facione 1990).

Toinen tapa määrittellä kriittisen ajattelun taitoja on Bensleyn (2010, 2011) esittämä todistamisen menetelmien malli. Mallin tavoitteena on kuvata kriittistä ajattelua siten, että se ei suoraan liity kognitiivisiin mielen ja ajattelun prosesseihin. Mallissa kriittinen ajattelu liitetään ulkoisesti opittavissa oleviin päättelyn sääntöihin ja tutkimuksellisiin menetelmiin. Bensley (2010, 2011) on luonut mallin psykologian kontekstiin ja mallissa on kymmenen menetelmää, joiden avulla on mahdollista argumentoida, perustella ja todistaa johtopäätöksiä ja ratkaisuja. Todistamisen malli on jaettu neljään epäformaaliin ja kuuteen formaaliin menetelmään. Epäformaalit todistamisen menetelmät sisältävät argumentointia, joka perustuu omiin kokemuksiin tai auktoriteetin mielipiteeseen, yleisiin uskomuksiin tai yleisesti hyväksytyyn ja tunnettuun sananlaskuun tai vertauskuvaan. Formaalit todistamisen menetelmät puolestaan perustuvat usein tieteellisille tavoille rakentaa luotettavaa argumentointia. Tällaisiin menetelmiin kuuluvat kokeelliset tutkimukset, tapaututkimukset, tieteellinen havainnointi, määrällinen kyselytutkimus ja korrelaatioiden tarkastelu. Formaalin todistamisen lähtökohtana on, että oletuksia tutkitaan tieteellisesti, johtopäätöksiä tarkastellaan teoreettisesti ja tulkintoja luodaan perustellusti. (Bensley 2010, 2011, 24–25.) Kumpikaan kriittisen ajattelun määrittelyn tapa ei sulje toisiaan pois, vaan ne voivat täydentää toisiaan luoden kokonaiskuvaa kriittisestä ajattelusta.

Ennen kaikkea kriittinen ajattelu yhdistyy ongelmanratkaisuun lukutaitona ja tietoisena toimintatapana, jossa toimijat osaavat valita ja muokata sopivia systeemisen ajattelun

sekä todistamisen ja päättelyn menetelmiä erilaisiin ongelmanratkaisutilanteisiin (Bensley 2011; Binkley & ym. 2012; Reynolds 2011, 40). Kriittisen ajattelun taidot vaativat tehokasta metakognitiivista työskentelyä ja tietoista ongelmanratkaisuprosessin seuranta ja ohjaamista (Gotoh 2017, 281). KSAVE-mallissa metakognitiivinen ajattelu liitetään onnistuneeseen päätöksentekoon ja tärkeäksi osaksi ongelmanratkaisuprosesseja. Sen katsotaan johtavan prosessia oikeaan suuntaan. (Binkley & ym. 2012, 40.) Usein ongelmanratkaisuprosessin lähtökohtana onkin useista eri lähteistä saatava informaatio, jota yhdistelemällä, soveltamalla sekä uudelleen muotoilulla ja kehittelyllä lähestytään kohti sopivaa ratkaisua. Ratkaisuun päätyminen sisältää useita vaiheita ja kokonaisuutena prosessi on monisuuntainen. Ongelmanratkaisussa ei välttämättä edetä aina suoraviivaisesti kohti ratkaisua, vaan informaation käsittelyn ja siitä tehtyjen päätösten seurauksena päätelyssä saatetaan vaihtaa suuntaa tai palata takaisin edeltävään vaiheeseen. Informaation käsittely saattaa avata myös useamman suunnan, johon päättely voi edetä. Tämä selittää erityisesti sitä, että ongelmanratkaisussa ei aina ole yhtä oikeaa ratkaisua, vaan erilaiset ratkaisut voivat olla onnistuneita ja toimivia. (Krawczyk 2018, 4–5.)

**Oppimaan oppiminen.** Käsiteltäessä oppimaan oppimista liikutaan aivan konstruktiivisen oppimisteorian ydinaiheissa. Oppimaan oppimisessa oppija saa valtaa olla aktiivinen toimija, joka konstruoi oppimisprosessiaan. (Pintrich 2005, 453.) KSAVE-mallissa Binkley ja ym. (2012, 43) kuvaavat oppimaan oppimista oppijan taitoina ohjata tietoisesti oppimiseen ja kouluttautumiseen vaikuttavia tekijöitä. Taitoa voidaan tarkastella tarkemmin myös oppimisen itsesäätelynä. Tehokkaat itsesäätelyn ja oman oppimisen ohjaamisen taidot liitetään usein positiivisiin oppimistuloksiin ja akateemiseen menestykseen. (Greene 2017; Zimmerman 2005.) Oppimisen itsesäätelyssä on kyse siitä, että oppija pyrkii saavuttamaan oppimiselle asettamia tavoitteita (Pintrich 2005; Weinstein 2005). Tavoitteiden saavuttamiseksi oppija ohjaa prosessiin liittyviä ajatuksia ja tunteita sekä suunnittelee aktiivisesti oppimiseen liittyviä käytännön toimintoja (Zimmerman 2005, 14). Zimmerman (2005, 15–16) kuvaa itsesäätelyprosessin rakennetta syklisenä. Ensimmäisessä vaiheessa itsesäätely on ennakointia ja suunnittelua, jossa oppija asettaa toiminnan tavoitteet, valitsee toimintatavat ja muodostaa itseensä ja omaan pystyvyyteensä liittyviä uskomuksia. Tämä ohjaa toimintaan liittyvää motivaatiota. Toisessa vaiheessa oppija suorittaa käytännössä ne toiminnot, joiden avulla hän on suunnittelut pääsevänsä tavoitteeseen.

Oppija ohjaa toimintaansa ja tarkkaavaisuuttaan ja muodostaa havaintojensa avulla toiminnasta kokemuksen. Kolmannessa vaiheessa oppija arvioi ja reflektoi suoritustaan ja kokemustaan, minkä perusteella muodostuu toimintaan ja itseen liittyviä uskomuksia ja olettamuksia. Tämä johtaa prosessin ensimmäiseen vaiheeseen ja uusien oppimisen ja toiminnan tavoitteiden asettamiseen ja muotoiluun. (Zimmerman 2005, 15–16; ks. myös Binkley & ym. 2012, 43.) Oppimisen ohjaamisen onnistumiseen vaikuttaa myös se, kuinka oppija pystyy hyödyntämään erilaisia ympäristön resursseja ja mahdollisuuksia sekä sosiaalisiin vuorovaikutussuhteisiin liittyviä tekijöitä (Greene 2017, 84; Zimmerman 2005, 24–25, 29).

Oppimaan oppimisen tarkastelussa on usein esillä näkökulma oppimistaitojen ja tehokkaiden oppimisen strategioiden hankkimisesta (Claxton 2007; Weinstein 2005, 729–730). Hyvät oppimisen taidot omaavalla henkilöllä on totuudenmukainen käsitys itsestään oppijana ja hänellä on positiivisia uskomuksia mahdollisuuksistaan saavuttaa tavoitteitaan. Hän tietää, milloin tarvitaan pitkäjänteistä harjoittelua ja hän kykenee ohjaamaan omaa tarkkaavaisuuttaan oppimisprosessin aikana. Oppija tunnistaa itselleen sopivia oppimisen strategioita ja osaa käyttää ja soveltaa niitä joustavasti erilaisissa tilanteissa. (Binkley & ym. 2012, 43.) Oppimisen strategiat voidaan jakaa kognitiivisiin, käyttäytymiseen, motivaatioon ja tunteisiin perustuviin kategorioihin (Wiklund-Engblom 2015, 44). Weinsteinin (2005) mukaan oppimisen strategiat ovat toimintatapoja ja työkaluja, jotka muodostuvat ajatusten, käytäntöjen, tunteiden ja uskomusten vaikuttamina. Tavoitteet ohjaavat strategioiden valintaa erilaisissa oppimisen tilanteissa. Olennaista on, että oppijalla on riittävästi erilaisia oppimisen strategioita. (Weinstein 2005, 732–733.) Oppimaanoppiminen on pohjimmiltaan omien taitojen tuntemista ja niiden käytön hallintaa siten, että voi saavuttaa parhaan mahdollisen menestyksen oppimisen prosesseissa (Wiklund-Engblom 2015, 44). Lisäksi hyvät oppimisen taidot mahdollistavat oppijalle elämää rikastuttavien oppimiskokemusten hankkimisen (Binkley & ym. 2012, 43).

### **2.2.2 Työskentelyn tavat**

Työskentelyn tavat on KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) toinen teema, joka jakautuu kahteen kategoriaan. Teemaan kuuluvat kategoriat ja niihin määritellyt taidot on kuvattu

taulukossa 2d. Taulukko on luotu osaksi tätä tutkimusta suomentamalla KSAVE-mallin työskentelyn tavat kategoria pääpiirteiden avulla tiivistäen. (Ks. Binkley & ym. 2012.)

Työskentelyn tavat	
Vuorovaikutusosaaminen ja viestintä	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyky toteuttaa selkeää ja tarkoituksenmukaista viestintää</li> <li>• Eri viestinnän muotojen (kirjoitettu, auditiivinen / suullinen) hallinta</li> <li>• Kielitaito</li> </ul>
Yhteistyön ja tiimityöskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehokas ja tarkoituksenmukainen viestintä</li> <li>• Moninaisissa tiimeissä työskentely</li> <li>• Projektien hallinta</li> <li>• Tiimin ohjaaminen ja johtaminen</li> <li>• Yhteistä tavoitetta kohti työskentely</li> <li>• Vastuun ottaminen</li> </ul>

Taulukko 2d Työskentelyn tavat Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetyksi suomennettuna

**Vuorovaikutusosaaminen ja viestintä.** Vuorovaikutusosaaminen ja viestinnän taidot ovat keskeisiä menestyksen tekijöitä kaikilla elämän eri osa-alueilla (Berger & Palomares 2011; Spitzberg 2015). Onnistuneella viestintäkäyttäytymisellä voidaan katsoa olevan positiivisia seurauksia yksilön hyvinvointiin sekä yhteiskunnalliseen ja sosiaaliseen aktiivisuuteen ja osallisuuteen (Spitzberg 2015; Valkonen 2003). Vuorovaikutukseen osallistumisessa on aina pyrkimys saavuttaa joko yksilöllisiä tai johonkin yhteisöön sidoksissa olevia tavoitteita. Vuorovaikutusosaaminen ja suunnitelmallinen viestintäkäyttäytyminen ovat tavoitteiden saavuttamisen edellytyksiä. (Berger & Palomares 2011; Spitzberg 2015.) Puheviestintä, kielellinen kompetenssi ja viestintäkäyttäytyminen ovat vuorovaikutusosaamisen osa-alueita (Valkonen 2003, 28). Myös KSAVE-mallissa vuorovaikutusosaamiseen sisältyy sekä erilaisten puheviestinnän muotojen ja menetelmien hallintaa että kielellisiä taitoja. Hyvään viestintään tarvitaan taitoja hallita kielen rakenteet ja



kykyä viestiä kieliopillisesti mielekkäällä tavalla vuorovaikutuksen erilaisissa konteksteissa. Lisäksi kyse on erilaisten tekstilajien tuntemuksesta ja niiden käytön hallitsemisesta osana viestintää ja vuorovaikutusta. (Binkley & ym. 2012, 45.)

Spitzbergin (2015) mukaan vuorovaikutusosaamiseen kuuluu taito ohjata ja säädellä tarkkaavaisuutta ja kiinnostusta vuorovaikutusta ja viestintää edistävällä tavalla. Tarkkaavaisuuden ohjaamiseen viestintätilanteissa voidaan liittää esimerkiksi taidot kuunnella, ylläpitää katsekontaktia ja ohjata kehon asentoja tarkoituksenmukaisella tavalla. Vuorovaikutusosaamiseen sisältyy myös dialogisuuden periaate ja taito ohjata erilaisia viestintätilanteita. (Spitzberg 2015, 248.) Mielekäs ja osapuolia kunnioittava sekä itsevarma ilmaisutaito kuuluu vuorovaikutusosaamiseen. Uskottava argumentointi on ymmärrettävää, johdonmukaista ja pätevää. Lisäksi hyvässä viestinnässä osataan käyttää tehokkaasti verbaalisen ja nonverbaalisen vuorovaikutuksen sekä muodollisen ja epämuodollisen viestinnän keinoja. (Binkley 2012, 45; Spitzberg 2015, 248.)

KSAVE-malli nostaa esille erilaisten arvostusten tiedostamisen ja hyödyntämisen osana vuorovaikutusosaamista. Taitavassa viestinnässä ymmärretään sekä äidinkielen että monikielisuuden arvokas merkitys. Siinä tunnistetaan erilaisia sosiaalisia ja kulttuurisia normeja sekä osataan toimia joustavasti ja sensitiivisesti kulttuurien välisessä vuorovaikutuksessa. Taitavassa viestinnässä stereotyyppisten oletusten ei anneta vaikuttaa viestintätilanteisiin. (Binkley 2012, 45.) Juholin (2008) liittää viestintäosaamiseen ilmaisullisten sekä kielitaitoon ja viestintäkäyttäytymiseen liittyvien tekijöiden lisäksi taidon luoda ja ylläpitää suhteita ja kumppanuuksia. Verkostoissa toimiminen vaatii erilaisten viestintävälineiden, -menetelmien ja -kanavien hallintaa. Lisäksi hän liittää viestintäosaamiseen strategisen viestintäkäyttäytymisen, joka kuvaa taitoa yhdistellä suunnitelmallisesti erilaisia viestintäosaamisen taitoja tavoitteiden saavuttamiseksi. (Juholin 2008, 30–31.) Myös Valkosen (2003) määritelmässä on strategisen viestintäkäyttäytymisen ulottuvuuksia, ja tehokkaaseen viestintään yhdistetään viestintätilanteiden ennakointi, suunnittelu, säätely ja arviointi. Valkonen korostaa viestinnän eettisiä periaatteita osana viestintäkäyttäytymistä. Tarkoituksenmukaisessa viestinnässä valitaan toimintamuotoja, jotka eivät loukkaa vuorovaikutuksen osapuolia tai haittaa viestintään ja vuorovaikutukseen osallistumista. (Valkonen 2003, 26.) Vuorovaikutusosaamiseen ja viestintään liittyy siis valtava joukko erilaisia taitoja ja niiden joustavaa käyttöä, minkä Valkonen (2003) tiivistää seu-

raavasti: ”*Viestintäsivistyneellä kansalaisella on viestintämotivaatiota, riittävät tiedolliset, taidolliset ja tekniset viestintävalmiudet ja hän pystyy viestijänä tekemään tietoisia moraalisia ja eettisiä arvovalintoja (Valkonen 2003, 18)*”.

**Yhteistyön ja tiimityöskentelyn taidot.** Toinen KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012, 46–48) esitettävä työskentelyn tapojen teemaan kuuluva kategoria on yhteistyön ja tiimityöskentelyn taidot. Tiimityöskentelyn taidot näyttäytyvät keskeisinä tulevaisuuden taitoina ainakin kahdella perusteella. Ensinnäkin tiimeissä työskentely on vakiintunut alasta riippumatta organisaatioissa ja yrityksissä yhdeksi työskentelyn perusmuodoksi. Euroopan unionissa yli puolet kaikista työssä käyvistä henkilöistä tekee työtään osana tiimiä. (Eurofound 2016, 87.) Eurofoundin (2007, 4) raportin mukaan tiimityöskentely on saanut merkittävää huomiota kansainvälisessä politiikassa ja Euroopan unionin strategioissa, ja sitä on pidetty keskeisenä työmuotojen kehityssuuntana. Tiimityöskentelyn katsotaan olevan organisaatioiden toimintamahdollisuuksia ja kilpailukykyä parantava tekijä. Hierarkkisia rakenteita purkamalla ja työntekijöiden autonomiaa ja päätöksentekoa vahvistamalla tiimeistä on muodostunut työskentelyn perusyksikköjä. Tällaisten muutosten on voitu katsoa hyödyttävän organisaatioita siten, että ne pystyvät käyttämään tehokkaammin työntekijöiden mukanaan tuomaa pääomaa. (Eurofound 2007, 4.)

Toinen peruste liittyy kasvatukseen ja koulutusalan teoreettisiin kulmakiviin ja niistä muodostuneisiin oppimiskäsityksiin ja kasvatuksellisiin arvoihin. Konstruktivistisen tutkimusperinteen mukaisesti koulutuksen kentällä on enenevästi korostettu oppimisen sosiaalisia ulottuvuuksia sekä oppijan aktiivista ja vastuuta kantavaa roolia. Yhteistyössä tapahtuva oppiminen ei ole uusi aihe kasvatustutkimuksissa ja keskusteluissa. (Hakkarainen & ym. 2013; Paavola & ym. 2004.) Yhteistyössä tapahtuvaa oppimista on korostettu enenevästi koulutuspoliittisissa linjauksissa. Yhteistyön nähdään tarjoavan pedagogisia mahdollisuuksia ja ratkaisuja joihinkin koulutuksen kentän ajankohtaisiin kysymyksiin. (Docy, Gijbels, Raes & Kyndt, 2014; LOPS 2015, ks. esim. 34, 9, 13, 15, 16; OKM 2010 ks. esim. 60–61.)

1990-luvun alusta on sekä elinkeinoelämän että koulutuksen kentillä alettu käyttämään käsitettä tiimioppiminen (Docy & ym. 2014, 988–989; Gafney & Warma-Nelson 2008). Elinkeinoelämän kentällä Senge (1990) esitteli tiimioppimisen käsitteen tavoitteenaan

määritellä oppivalle organisaatiolle tehokasta ja kasvuedellytyksiä luovaa toimintatapaa (Docy & ym. 2014; Senge 1990). 1990-luvun alusta on myös korkeakoulutuksen kentällä kehitetty tiimioppimisen pedagogisia menetelmiä osana laajaa tutkimushanketta (Gafney & Warma-Nelson 2008). Tutkimushankkeessaan Gafney ja Warma-Nelson (2008, 16–22) havaitsivat merkitsevän yhteyden vertaisjohdetun tiimioppimisen menetelmän käytön ja akateemisen menestyksen välillä.

Tiimioppimista koskevaa tutkimusta on usein tehty kahdesta eri näkökulmasta, jossa toisessa keskitytään oppimisen lopputulokseen ja toisessa prosessiin. Edmondson (1999) määrittelee tiimioppimisen iteratiivisena prosessina. Kysyminen, palautteen tavoittelu, kokeileminen ja testaaminen, tulosten pohdinta, sekä virheiden ja odottamattomien seikkojen tarkastelu luovat tiimissä jatkuvaa toiminnan ja reflektion välistä vuorovaikutusta ja saa aikaan aktiivista oppimista (Edmondson 1999, 353).

Yksi tutkittu tapa, jolla tiimioppimista on pyritty selittämään, perustuu transaktiivisen muistijärjestelmän tutkimukseen. Transaktiiviseen muistijärjestelmään liittyvä teoria ei selitä tiimioppimisen ilmiötä kattavasti, mutta se kuvaa ymmärrettävällä tavalla niitä suhteisiin ja vuorovaikutukseen perustuvia prosesseja, jotka ovat keskeisiä tiimioppimisessa. Tiimin transaktiivinen muistijärjestelmä on muodostunut tiimin tehtävään orientoituneen toiminnan ja vuorovaikutuksen prosessissa. Tässä prosessissa tiimin jäsenet havainnoivat toisiaan ja kehittävät kollektiivista tietoutta esimerkiksi siitä, millaista tietämystä ja millaisia taitoja kullakin tiimijäsenellä on. (Hollingshead 2000; Lewis, Lange, Gillis 2005; Mo & Xie 2010, 410, 419; Peltokorpi 2008.) Tehtävää suoritettaessa tiimissä on mahdollisuus yhdistellä sen jäsenillä jo olemassa olevia tietoja ja taitoja. Tämän perusteella tehdään myös ratkaisuja siitä, miten tiimijäsenet kehittävät asiantuntemustaan ja erikoistuvat tehtävän suorittamisessa sekä millaisia uusia tietoja ja taitoja tiimissä täytyy oppia. Tällaisen vuorovaikutteisen toiminnan avulla tiimi luo ainutlaatuista oppimista ja eriytyneitä informaatorakenteita. Tämä selittää esimerkiksi sitä, miksi tiimityöskentely on tehokas toimintamalli ongelmanratkaisua ja luovuutta vaativien tehtävien suorittamisessa. (Lewis & ym. 2005, 583–584; Marques-Quinteiro, Cural, Lewis & Gomes 2019, 45–47; Park, Lew & Lee 2018, 1619–1621.)

Transaktiivisen muistijärjestelmän avulla tiimi hallitsee ja organisoii tiimissä olevaa tietoa ja taitopääomaa. Samalla tiimin transaktiivinen muistijärjestelmä kehittyy edelleen tehtävään liittyvän toiminnan, havainnoinnin ja tehtävästä saadun palautteen avulla. (Lewis & ym. 2005, 584–585; Mo & Xie 2010, 419.) Tästä seuraa, että tiimissä olemassa olevat tiedot ja taidot eivät hajaannu, vaan ne organisoituvat ja tehostuvat tehtävän kannalta mielekkäällä tavalla. Mitä pidempään tiimi tekee yhteistyötä, tiimin transaktiivisen muistin varaan rakentuvasta informaatiosta tulee abstraktimpaa. (Lewis & ym. 2005, 584–585.) Tällä tavalla kehittynyt tiimin transaktiivinen muistijärjestelmä mahdollistaa sen, että tulevaisuudessa tehtävissä tiimi pystyy toimimaan entistäkin tehokkaammin soveltaen aiemmin opittua ja oppimaan tulevien tehtävien kannalta tarpeellisia asioita (Lewis & ym. 2005, 585–586; Mo & Xie 2010, 419).

KSAVE-mallissa Binkley ja ym. (2012, 46–48) määrittelevät tiimityöskentelyyn ja yhteistyöhön liittyviä taitoja aivan toisesta näkökulmasta käsin. He keskittyvät tiimin sijasta yksilöön, ja lähtökohtana tehokkaalle ja hyvälle tiimityöskentelylle määrittellään niitä taitoja, joita yksilöt tarvitsevat tiimeissä toimimiseen. Mallissa tiimityön ja yhteistyön perustana ovat tiimin jäsenten mielekkäät vuorovaikutustaidot. Tehokkaassa tiimissä jäsenet osaavat ohjata omaa vuorovaikutuskäyttäytymistä ja keskustelutilanteita. Hyvä tiimityöskentelijä osaa sekä arvostaa että hyödyntää sosiaalista ja kulttuurista moninaisuutta ja ymmärtää tämän merkityksen innovatiivista toimintaa edistävänä tekijänä. Lisäksi hän osaa tavoitteen hallintaan sekä projektien johtamiseen kuuluvia taitoja. Työtä ja tehtäviä organisoidaan hyvissä tiimeissä tehokkaasti osaamisen perusteella, mikä vaatii vahvoja ja keskinäiseen tuntemiseen perustuvia suhteita. KSAVE-mallissa kuvaillaan myös tärkeänä taitona omaksua tiimityöskentelyä edistäviä arvoja, kuten esimerkiksi arvostava ja kunnioittava vuorovaikutus, rehellinen ja eettinen toimintatapa sekä epäitsekkään ja kannustavan ilmapiirin ylläpitäminen. (Binkley & ym. 2012, 47.)

Tiimityöskentely ja tiimioppiminen ovat ilmiöinä monimuotoisia ja niitä voitaisiin tarkastella useista erilaisista näkökulmista käsin. Binkley ja ym. (2012, 47) esittävät KSAVE-mallissaan kuitenkin yhden perustellun näkökulman ilmiön määrittelyä varten. Useissa muissakin tutkimuksissa sosiaaliset taidot ja tiimin työskentelyyn sitoutuminen ovat liitetty osaksi onnistunutta tiimityöskentelyä ja tiimioppimisen perustaa. Esimerkiksi Lee ja Lim (2012, 214) perustelevat, että tiimiin sitoutumaton asenne, motivaation puute

ja yleinen sosiaalinen laiskuus ovat keskeisimpiä tiimityöskentelyn uhkia. He havaitsivat tutkimuksissaan, että opiskelijat arvostivat toisissa tiimijäsenissä enemmän sosiaalisia taitoja sekä prosessinhallinnan ja projektien johtamiseen liittyviä taitoja, kuin akateemista menestystä ja osaamista (Lee & Lim 2012, 219–222). Myös tiimin kyvyn rakentaa keskinäistä luottamusta on havaittu liittyvän positiivisesti tiimin toimintaedellytyksiin ja menestykseen (Rong, Li & Xie 2019, 10). Tiimin keskinäiseen luottamukseen liittyvästä edellytyksestä voidaan käyttää käsitettä psykologinen turvallisuus (Docy & ym. 2014, 1014; Edmondson 1999, 354–355). Psykologinen turvallisuus rakentuu osaksi tiimin kollektiivista tietoisuutta ja transaktiivista muistia, mikä mahdollistaa tiimin jäsenille oman persoonallisuutensa kautta työskentelyn. Tällaisessa tiimissä on mahdollisuus avoimeen vuorovaikutukseen, ja tiimin jäsenet tietävät, että vaikeista asioista, ongelmista, virheistä ja mielipiteistä voi keskustella ilman, että siihen liittyy häpeän, torjumisen tai muun sosiaalisen rangaistuksen uhkaa. (Edmondson 1999, 354–355.) Tällä tavalla Binkley ja ym. (2012) mallin mukaisesti sosiaalisten ja asenteellisten taitojen sekä prosessien hallinnan taitojen kehittäminen ja arvioiminen ovat olennaisia lähtökohtia tulevaisuudessa keskeisten yhteistyötaitojen ja tiimioppimisen edellytysten luomiseksi.

### **2.2.3 Työskentelyn välineet**

KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012) teema työskentelyn välineet käsittää kolme tiiviisti toisiinsa sidoksissa olevaa kategoriaa. Informaatiolukutaito, informaatioteknologian luku- ja käyttötaito sekä medialukutaito muodostavat laajan osaamisalueen, joka on sekä kansainvälisin että kansallinen tutkimus ja poliittisten asiakirjojen perusteella yksi keskeisimmistä tulevaisuuden taidoista (Binkley & ym. 2012, 48–54; ks. esim. LOPS 2015). KSAVE-mallissa sekä informaatiolukutaito että informaatioteknologiaan liittyvät luku- ja käyttötaidot ovat määritelty hyvin samankaltaisin tavoin. Molemmista on kuitenkin omat kategoriat, kun taas medialukutaito on määritelty osaksi molempia kategorioita. Taulukossa 2e on kuvattu kunkin kategorian alaluokkiin kuuluvat taidot tiivistetysti suomenmennettuna Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella.

Työskentelyn välineet	
Informaatiolukutaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informaation tarkoituksenmukainen etsiminen, prosessoiminen ja arviointi</li> <li>• Informaation tarkoituksenmukainen käyttö ja hyödyntäminen</li> <li>• Informaation hallintaan ja käyttöön liittyvien eettisten ja laillisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>
Informaatioteknologian luku- ja käyttötaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tärkeimpien työvälineiden (ohjelmistojen ja sovelluksien) käytön hallitseminen osana tehokasta työskentelyä</li> <li>• Taito valita tarkoitukseen sopivat IT-työvälineet</li> <li>• Laitteiden, ohjelmistojen ja sovelluksien käyttöön liittyvien laillisten ja eettisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>
Medialukutaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Median välityksellä saadun informaation analysoiminen ja ymmärtäminen</li> <li>• Mediatuotteiden luominen ja siihen soveltuvien työvälineiden ja menetelmien hallinta</li> <li>• Mediaan liittyvien eettisten ja laillisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>

Taulukko 2e Työskentelyn välineet Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna

**Informaatiolukutaito.** Forster (2015) teki tutkimustensa perusteella yhteenvedon kolmesta eri kategoriasta ja tavasta, joiden valossa informaatiolukutaitoa usein tutkimuskirjallisuudessa määritellään. Ensimmäisen kategorian mukaan informaatiolukutaidolla voidaan tarkoittaa informaation hankkimiseen ja käsittelyyn liittyviä taitoja ja osaamista. Toisen kategorian mukaan informaatiolukutaito voidaan ymmärtää tarkoituksenmukaisen tiedon ja tavoitteellisen osaamisen kehittämisen ja hankkimisen välineenä. Kolmannen kategorian avulla informaatiolukutaitoa kuvataan tehokkaan päätöksenteon, opettamisen sekä yleisesti erilaisien tietoperustaisten toimintojen välineenä. (Forster 2015, 68–69.) Forster (2015, 71) itse määrittelee informaatiolukutaidon tietoiseksi ja eettisesti kestäväksi tavaksi ”*hankkia, käyttää, hallita ja yhdistellä informaatiota siten, että informaatio-osaaminen tukee konteksteihin sidottujen tietojen ja ymmärryksen kehittymistä*”.

Binkley ja ym. (2012, 50) KSAVE-malliin valitut informaatiolukutaidon taidot voitaisiin suurelta osin sijoittaa Forsterin (2015) kategorioihin. KSAVE-mallin (2012, 50) mukaan informaatiolukutaitoinen henkilö tuntee informaation saatavuuteen liittyviä tekijöitä ja osaa etsiä sen perusteella tietoa joustavasti erilaisista informaatiolähteistä. Hän osaa tehdä

perusteltuja arvioita informaation laadusta, luotettavuudesta ja tarkoituksenmukaisuudesta ja hän ymmärtää subjektiivisen ja objektiivisen informaation tunnuspiirteitä. Informaatiolukutaitoon liitetään myös taito käyttää informaatiota eettisiä ja laillisia perusteita noudattavalla tavalla. Informaatiolukutaitoisella henkilöllä on taitoja hyödyntää informaatiota mielekkäästi elämän erilaisissa muodollisissa ja epämuodollisissa konteksteissa erilaisten ratkaisujen ja valintojen perusteluina. (Binkley & ym. 2012, 49–50.)

Bruce, Hughes ja Somerville (2012, 543) tarjoavat informaatiolukutaidolle toisenlaisen tarkastelutavan. He perustelevat, että yksilölliset informaation käyttökokemukset ja niiden ymmärtäminen ovat tärkeämpiä oppimisen kannalta, kuin määriteltyjen informaatiolukutaidon taitokonstruktioiden hallitseminen. Erilaiset elämisen kontekstit, sosiokulttuuriset tekijät, informaation multimodaalisuus ja informaatioteknologian kehitys vaikuttavat erilaisin tavoin yksilöiden ja yhteisöjen informaatiokokemuksiin. Informaatiolukutaitoisessa yhteiskunnassa on paljon mahdollisuuksia ja teknologisia työvälineitä osallistua erilaisiin informaatioympäristöihin, jolloin yksilöiden informaatiokokemukset moninaistuvat. ”*Tällöin yksilöt voivat hyödyntää informaatiota sosiaalisen, henkilökohtaisen, poliittisen ja taloudellisen hyödyn tavoitteluun*” (Bruce & ym. 2012, 526). Tämä vaikuttaa esimerkiksi siihen, että yksityisten, ammatillisten ja tieteellisten informaatiokokemusten rajat ovat häilyviä. Kun informaatiolukutaito tulkitaan ilmiönä, joka koostuu erilaisista informaatiokokemuksista ja niiden vuorovaikutuksesta, mahdollistuu luova, kriittinen, yhteisöllinen ja inklusiivinen työtapo, joka tukee oppimista. (Bruce & ym. 2012, 526, 541–543.) Tällaista lähestymistapaa informaatiolukutaidolle voidaan tulkita myös sosiaalisten merkityksien muotoilun avulla, joka perustuu monilukutaidon käsitteen ympärillä kehitettyyn teoriaan (New London Group 1996).

Käsite monilukutaito (*multiliteracies*) kehitettiin New London Group nimellä tunnetun kasvatustieteen työryhmän aikaansaannoksena, ja työryhmä julkaisi ensimmäisen manifestina tunnetun artikkelinsa vuonna 1996 (New London Group 1996, 62). Käsitteen avulla on haluttu lisätä ymmärrystä siitä, miten yksityisessä, yhteiskunnallisessa sekä työelämässä ja taloudessa tapahtuneet murrokset ovat vaikuttaneet elämisen ympäristöjen moninaistumiseen (Cope & Kalantzis 2015, 1–3; New London Group 1996, 65–73). Monilukutaidon käsitteellä on haluttu vahvistaa yleistä ymmärrystä siitä, miten sekä teksti-

lajien ja -tyyppien moninaistuminen ja multimodaalisuus, että sosiokulttuurinen diversiteetti vaikuttavat lukutaitoon ja lukutaitokasvatukseen (Kalantzis & Cope 2012). Sitten käsite on laajalti ja kansainvälisesti vakiintunut kuvaamaan kokoavana sateenvarjokäsitteenä lukutaitojen moninaisuutta sekä laaja-alaista sivistyneisyyttä (Cope & Kalantzis 2015, 2; Kupiainen, Kulju & Mäkinen 2015, 14). Suomalaisessa kontekstissa se otettiin osaksi perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelman perusteita vuosina 2014 ja 2015 (Kupiainen & ym. 2015, 15; LOPS 2015; POPS 2014). Lukion opetussuunnitelman perusteissa (2015) *monilukutaidot ja media* on valittu yhdeksi kaikkia lukioita käsitteväksi aihekokonaisuudeksi ja laaja-alaiseksi osaamisalueeksi, ja käsitettä monilukutaito käytetään perusteissa ainakin 65 kertaa. Lukio-opintojen yhtenä laaja-alaisena tavoitteena on, että *”opiskelija vahvistaa kielitietoisuuttaan, monikielisyyttään ja monilukutaitojaan”*. (LOPS 2015, 36, 38.)

**Informaatioteknologian luku- ja käyttötaito.** Erilaisten ohjelmistojen, tietokantojen ja sovellusten tuntemus ja käyttötaito ovat Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallissa keskeinen edellytys onnistuneelle informaation käsittelylle ja hyödyntämiselle. Informaatioteknologialukutaitoon liittyväkin taito valita työskentelyn välineiksi tarkoituksenmukaiset ohjelmistot ja sovellukset. Siihen kuuluvat myös taidot hyödyntää soveltuvaa informaatioteknologiaa sekä internetin ja sosiaalisen median tarjoamia palveluja osana vuorovaiikutusta, tutkimista, esittämistä ja mallintamista. Sekä informaatiolukutaidon että informaatioteknologialuku- ja käyttötaiton määritelmässä korostetaan useampaan kertaan laillisten ja eettisten periaatteiden, esimerkiksi yksityisyyden kunnioittamisen ja tekijänoikeuksien arvostamisen hallitsemista. (Binkley & ym. 2012, 49–50.)

Lukion opetussuunnitelman perusteissa (2015) yksi laaja-alainen aihekokonaisuus on teknologia ja yhteiskunta. Teknologiaa aiheena tarkastellaan erilaisista elämisen kuten *”kodin, työelämän ja vapaa-ajan näkökulmista”*. Teknologiat toimivat tutkimisen ja luomisen välineinä. Yhtenä lukiokoulutuksen tavoitteena on vahvistaa opiskelijoiden taitoja toimia aktiivisina osapuolina teknologisten kehityssuuntien ohjailussa ja edistämisessä. Lukiokoulutuksella halutaan vahvistaa myös eettisiä ja kestäviä toimintatapoja: *”luovuus ja ongelmanratkaisu, tarkoituksenmukaisuus ja toimivuus sekä kestävä tulevaisuus ovat näkökulmia teknologian kehittämiseen”*. (LOPS 2015, 34–39.)



KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012) informaatioteknologiaan kuuluvat taitokuvaukset sisältävät melko suppean skaalan taitoja, joita ihmiset tarvitsevat tulevaisuudessa teknologioiden kehittymisen vuoksi. Lapsille ja nuorille teknologiat ja media eivät ole vain toimintaväline, vaan keskeinen tekijä, joka rakentaa ja muotoilee heidän elämisen ympäristöjä, identiteettejä ja kokemusmaailmoja. (ks. esim. Palonen, Kankaanranta, Tirronen & Roth, 2011, 80–84.) Älyteknologian omistamisesta ja kuluttamisesta on tullut itsestään selvää, ja voidaankin puhua älykkäistä ympäristöistä, joissa älyteknologian saatavuus ja hyödyntäminen ovat kiinteä osa ihmisten arkea (Klinger & Coffman 2019; Mora, Cedillo-Elias, Aceves & Larios 2019; Palonen & ym. 2011, 80–85). Tekoälyyn perustuvat teknologiat tulevat myös suorittamaan ison osan ihmiskunnan kognitiivisistakin tehtävistä (Goksel & Bozkurt 2019, 227, 231–232; Klinger & Coffman 2019). Tällaiset muutokset johtavat siihen, että teknologiat avustavat ihmisiä hyödyntämään kerrostuneita kognitiivisia ja metakognitiivisia taitoja vuorovaikutteisissa ongelmanratkaisun ja tiedon luomisen prosesseissa. Tällaisten kehityssuuntien yhtenä tavoitteena on, että ihminen voi saavuttaa korkean älyllisen potentiaalin. (Klinger & Coffman 2019.)

Myös erilaiset video- ja mobiilipelit ovat tärkeässä asemassa sekä lasten ja nuorten että aikuisten vapaa-ajanvietossa. Peliteknologia on vallannut alaa kasvatuksen ja koulutuksen kentältä sekä tieteellisessä että taloudellisessa merkityksessä, ja kehitys on nopeaa. Tutkimuksissa on havaittu, että pelimaailmaan on helppo syventyä ja eläytyä, mikä vaikuttaa sekä motivaatioon että oppimistuloksiin. Olennaista on, että oppimispelien laatu ylittää kaupallisiin tarkoituksiin kehitettyjen pelien tasolle. Tällöin pelit tuovat oppimisympäristöön positiivisen lisämerkityksen ja tarjoavat mielihyvää tuottavan ja hauskanpitoon viittaavan elementin oppimiskokemuksiin. (Concilio & Braga 2019; Hamdaoui, Idrissi & Bennani 2019; Strawhacker, Sullivan, Verish, Bers & Shaer 2018, 73–77.)

Virtuaalisen ja lisätyn todellisuuden teknologiat luovat tulevaisuudessa enenevästi mahdollisuuksia käyttää äly- ja peliteknologioita osana erilaisia todellisuuskokemuksia. Kun ihmiset kuluttavat suuren osan elämästään sekä teknologioiden avulla, että niiden muodostamissa vuorovaikutteisissa maailmoissa, voidaan perustella, että teknologiat luovat keskeisiä tutkimisen ja oppimisen ympäristöjä. (Angel Rueda, Valdes Godines & Rudman 2018.) Tulevaisuudessa tällaisissa ympäristöissä toimiminen perustuu enenevästi

*”tilan, ajan, ruumiin ja identiteetin”* kokeilulliseen ja pelinomaiseen vaihtamiseen. Tutkimusten perusteella tällä tavalla voidaan vahvistaa opiskelijoiden emotionaalisia suhteita opiskeltaviin aiheisiin ja oppimisympäristöihin. (Angel Rueda & ym. 2018; Hartwick & Nowlan 2019, 130–131.) Angel Rueda ja ym. (2018, 96–98) perustelevat tutkimuksissaan, kuinka tulevaisuuden oppimisessa on enenevästi kyse siitä, että opiskelijoilla on mahdollista saavuttaa mielihyvää tuottavia oppimisen kokemuksia, jotka synnyttävät *”tiedon janoa”*. Muistamista vaativia prosesseja olennaisempaa on kyky ymmärtää laajoja kokonaisuuksia, vaikutussuhteita ja erilaisia mahdollisuuksia (Angel Rueda & ym. 2018; Järvelä, Järvenoja, Simojoki, Kotkaranta & Suominen 2011, 42–43; Klinger & Coffman 2019, 138–140). Kyse on siitä, että opiskelija kokee intohimoa toimia vuorovaikutuksessa informaation kanssa ja sillä tavalla rakentaa itselleen miellyttäviä ja henkilökohtaisia merkityksiä sisältäviä sekä syvällisiä ja kokonaisvaltaisia oppimiskokemuksia. Kolmiulotteisissa ja vuorovaikutteisissa digitaalisissa ympäristöissä opiskelija voi ikään kuin uppoutua ja eläytyä uuteen tai toiseen todellisuuteen opiskeltavan aiheen näkökulmasta käsin. (Angel Rueda & ym. 2018; Caponata & Ferraro, 2019.)

**Medialukutaito.** KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012, 48–53) medialukutaidon määrittely on liitetty osaksi sekä informaatiolukutaidon että informaatioteknologian luku- ja käyttötaidon kategorioita. Medialukutaito liittyy KSAVE-mallissa vahvimmin taitoon sekä hallita, tulikita ja analysoida median välityksellä tapahtuvaa informaatiomäärää, sekä siihen, että osaa luoda sopivia ja tavoitteiden kannalta hyödyllisiä mediatuotteita. Medialukutaitoon liitetään myös ymmärrys siitä, miten teksteillä voi välittää erilaisia merkityksiä, tulkintoja, näkökulmia ja uskomuksia. (Binkley & ym. 50–52.)

Kun tutkimuskirjallisuudessa tarkastellaan medialukutaitoa, viitataan usein Aufderheiden (1993, 6) määritelmään, jonka mukaan *”medialukutaito on kykyä saavuttaa ja löytää, analysoida sekä tuottaa informaatiota vaihtelevissa konteksteissa”* (Aufderheide 1993, 6; Buckingham 2007, 44; Kim 2018, 591). Toinen hyvin samanlainen ja usein viitattu määritelmä perustuu Euroopan komission raporttiin, joka lisäksi korostaa määritelmässä vuorovaikutusosaamisen näkökulmaa (Commission of the European Communities 2007, 3–4). Medialukutaidon avulla erilaisia mediakonteksteja voidaan hyödyntää tehokkaina kommunikaatioympäristöinä (Commission of the European Communities 2007; Kim

2018, 587–588). Useissa tutkimuksissa korostetaan myös kriittisen medialukutaidon näkökulmaa, jolla katsotaan olevan riskejä tunnistava ja mahdollisilta vahingoilta suojeleva vaikutus erilaisissa mediaympäristöissä (Kim 2018, 589). Kupiainen (2009, 179) käyttää käsitettä mediakompetenssi, jolla hän kuvaa käyttäjän aktiivista toimijuutta mediakokemusten ohjailijana. Mediaympäristön nopeat muutokset ja räjähdysmäinen kehitys vaativat yksilöiltä ja yhteisöiltä kykyjä omaksua joustavasti uusia mediatuotteita- ja ilmiöitä. Yhteiskunnan kannalta medialukutaito asettuu tämän vuoksi merkittävään valoon ja on tärkeää, että yksilöt ovat kykeneviä toimimaan tehokkaissa mediasuhteissa ja sen luomissa vuorovaikutusympäristöissä sekä sitoutuneita edistämään kestävästä mediakulttuurista ja -sivistystä. (Hobbs 2018; Kim 2018; Kupiainen 2009, 179.)

#### 2.2.4 Elämä- ja urataidot

Elämä- ja urataidot on KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) neljäs teema, joka jakautuu kolmeen kategoriaan. Taulukossa 2f on kuvattu kuhunkin kategoriaan kuuluvat taidot tiivistetysti suomennettuna Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella.

Elämä- ja urataidot	
Globaali ja lokaali kansalaisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taidot osallistua demokraattiseen päätöksentekoon</li> <li>• Ihmisoikeuksien ja erilaisten arvojen ymmärtäminen ja kunnioittaminen</li> <li>• Kolmannen sektorin toimintaan osallistuminen</li> <li>• Yhteisvastuullisuuden periaatteiden ymmärtäminen</li> <li>• Historialliskulttuuristen tapahtumien vaikutusten ymmärtäminen</li> </ul>
Urataidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Itsenäisen työskentelyn ja itsensä kehittämisen taidot</li> <li>• Strategiset tavoitteen- ja ajanhallinnantaidot</li> <li>• Muutoksiin sopeutumisen taidot</li> <li>• Tiimityöskentelyn ja projektinhallinnan taidot</li> <li>• Kyky toimia johtajuutta vaativissa tehtävissä</li> <li>• Positiivisen ja eettisen työotteen hallitseminen</li> </ul>
Sosiaalinen ja kulttuurienvälinen vastuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisesti hyväksytyjen vuorovaikutusmallien hallitseminen</li> <li>• Kyky ymmärtää moninaisten identiteettien ja kulttuuristen näkemysten merkityksiä osana vuorovaikutusta</li> <li>• Stereotyyppisten oletusten purkaminen</li> <li>• Neuvottelutaitojen hallitseminen</li> </ul>

Taulukko 2f Elämä- ja urataidot Binkley ja ym. (2012) määrittelyn perusteella tiivistetysti suomennettuna

**Globaali ja lokaali kansalaisuus.** Kansalaisuuden käsite on teoreettisesti monimutkainen, eikä KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012) oteta kantaa esimerkiksi käsitteen filosofisiin, poliittisiin tai taloudellisiin teoreettisiin ulottuvuuksiin (ks. Meraz 2018). KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012) kansalaisuutta tarkastellaan toiminnallisista lähtökohdista käsin. Glas ja ym. (2019, 14) kuvailevat, kuinka henkilökohtaisten kokemusten ja sosiaalisten verkostojen merkitys ovat korostuneet enenevästi kansalaisuuden määrittelytavoissa, ja he esittävät kolme näkökulmaa tällaiselle toiminnalliselle lähtökohdalle. Ensinnäkin kansalaisuus rakentuu kattavasta yhteiskuntatietoudesta ja perusteellisista informaatioista, toiseksi kansalaisuus saa merkityksiä sosiaalisista identiteeteistä ja kansalaisen jäsenyyksistä yhteisöihin ja kolmanneksi kansalaisuudessa on keskeistä kansalaisen toimintavalmiudet ja aktiivisuus suhteessa yhteiskunnan kannalta mielekkääseen toimintaan (Glas & ym. 2019, 14–15).

Ihmiset rakentavat identiteettejään läpi elämän vuorovaikutteisissa prosesseissa. Myös kansalaisuudella sekä siihen kuuluvilla rooleilla, odotuksilla ja asenteilla on vaikutusta ihmisten identiteettien kehittelyssä. (Schulz & ym. 2016, 11–22.) Demokraattisen yhteiskunnan säilymisen ja menestymisen kannalta on olennaista, että se onnistuu kouluttamaan jäsenistään aktiivisia, osallistumiskykyisiä ja identiteeteiltään sitoutuneita kansalaisia (Alt & Raichel 2018; Schulz, & ym. 2016, 11–22). Tämä edellyttää sitä, että kansalaiset tuntevat erilaiset roolit, oikeudet ja vastuut, ja he ymmärtävät sekä valtion hallinnollispoliittisten että muiden tärkeiden instituutioiden tarkoituksen osana yhteiskunnan toimintamuotoja ja prosesseja. Yhteiskunnan jäsenet rakentavat eri tavoin kansalaisuus-identiteettejään erilaisten kansalaisuuskokemusten avulla. Esimerkiksi yhteiskunnan säännöt ja lait, oikeudenmukaisuus ja vapaus sekä yhteenkuuluvuus vaikuttavat kansalaisuuskokemusten muotoutumiseen. Tällaiset kansalaisuuskokemukset ja niissä muovautuneet identiteetit ohjaavat yhteiskunnan jäsenten osallistumista ja vaikuttavat esimerkiksi aktiivisuuteen ja siihen, miten ihmiset rakentavat elinympäristössään ja yhteisöissä yhteenkuuluvuutta ja erilaisia toimintaedellytyksiä. (Schulz & ym. 2016, 11–22.)

Binkley ja ym. (2012, 54–56) KSAVE-mallissa lokaali ja globaali kansalaisuuden teema perustuu taidolle elää yhteiskunnan ja oman elinympäristön aktiivisena kansalaisena, joka vaalii demokratian arvoja ja siten ottaa osaa sekä kansalliseen että globaaliin poliittiseen

päätöksentekoon ja vaikuttamistoimintaan. KSAVE-mallin mukaan on tärkeää ymmärtää kolmannen sektorin toimintaa, minkä perustalta voi olla mukana ratkaisemassa oman yhteisön ja elinpiirin ongelmia. Tällaisessa näkökulmassa korostuvat yhteisvastuullisuuden ja kestävään elämäntapaan liittyvät arvostukset. Paikallisten mahdollisuuksien lisäksi, tulee KSAVE-mallin mukaan myös osata luoda kansainvälisesti tarkoituksenmukaista yhteistyötä, vaikutussuhteita ja kilpailuasemia. Tämä tulee kuitenkin toteuttaa siten, että osaa toimia globaaleja ja yleisesti hyväksytyjä ihmisoikeuksia ja moninaisia arvoja kunnioittavalla tavalla. (Binkley & ym. 2012, 54–56.)

**Sosiaalinen ja kulttuurien välinen vastuu.** Tutkimuksissa puhutaan usein kulttuurienvälisestä kansalaisuudesta ja globaalista osaamisesta (ks. esim. Byram 2008; OECD 2018a; Pica-Smith, Contini, & Veloria 2019). Globaalin osaamisen tarve perustuu sille, että ihmiset rakentavat erilaisia kumppanuuksia, yhteisöjä ja yhteenkuuluvuuksia yli kansallisten ja kulttuuristen rajojen esimerkiksi globaalien liikehdintöjen ja ilmiöiden (Byram 2008; Meraz 2018; OECD 2018a; Pica-Smith & ym. 2019) sekä digitaalisten vuorovaikutusympäristöjen kehittymisen seurauksena (Glas, & ym. 2019). Ihmisten osallistumisen tavat ja ympäristöt ovat kehittyneet siten, että maailmankuvaa muodostetaan entistä laaja-alaisemmin ja kansalaisuuskokemukset ja -identiteetit rakentuvat yhä vähemmän paikkasidonnaisesti. (Byram 2008, ks. esim. 179, 186–190; Glas, & ym. 2019; Meraz 2018, 22–24; Pica-Smith & ym. 2019.) Erilaiset kulttuurienväliset kohtaamiset luovat mahdollisuuksia tarkastella elämisen muotoja ja identiteettejä oman perspektiivin ulkopuolelta. Tällaiset kohtaamiset kehittävä kulttuurista tietoisuutta ja ymmärrystä siitä, että erilaiset arvomaailmat sekä ideologiset näkemykset ja preferenssit eivät kilpaile toistensa kanssa. (Byram 2008, 179; Pica-Smith & ym. 2019; Porto, Daryai-Hansen, Arcuri & Schifler 2016, 147.) Porto ja ym. (2016) havaitsivat tutkimuksissaan, että tällaisten kulttuurienvälisen taitojen kehittäminen edisti oppilaiden aktiivisuutta ja toimintavalmiuksia osallistua globaalien haasteiden ratkaisemiseen omasta elinympäristöstä ja yhteisössä toimimisesta käsin. He havaitsivat, että kulttuurienvälisen toiminnan avulla oppilaat kehittivät poliittisessa mielessä olennaisia vaikuttamisen ja osallistumisen taitoja. (Porto & ym. 2016, 151–155.)

Globaalia ja kulttuurienvälistä osaamista on aktiivisesti määritelty myös kansallisissa ja kansainvälisissä koulutuspoliittisissa linjauksissa. Niiden tavoitteena on ollut kehittää

koulutuksellisia menetelmiä, joilla voidaan varustaa kansalaisia taidoilla toimia kulttuurisesti moninaisissa yhteiskunnissa ja globaaleissa yhteisöissä. (ks. esim. Huber & Reynolds 2014; LOPS 2015, 35–38; OECD 2018a). Esimerkiksi viimeisimmässä PISA-tutkimuksessa (2018) mitattiin globaalia osaamista. (OECD 2018a, 6–10).

Myös KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012, 56, 58) sosiaalinen ja kulttuurien välisen vastuun kategoria kuvailee kulttuurienvälistä osaamista. KSAVE-mallissa kulttuurienvälinen osaaminen perustuu kyvyille ymmärtää, miten erilaiset sosiaalisesti ja kulttuurisesti rakentuneet identiteetit ja maailmankatsomukset muokkaavat vuorovaikutuksen ja elämysympäristöjen ominaisuuksia ja näkökulmia. Kulttuuriseen osaamiseen liitetään kyky rakentaa kunnioitukseen perustuvia toimintatapoja. Ihmisiltä vaaditaan itsevarmaa ja rehellistä, mutta emotionaalisesti rakentavaa ja empaattista vuorovaikutusta ja asennoitumista kestävän ja menestyvän yhteiskunnan edistämiseksi. (Binkley & ym. 2012, 56, 58.)

**Urataidot.** Viimeisenä Binkley ja ym. (2012) KSAVE-malliin kuuluvana tarkastelun kohteena on urataitojen kategoria. Yksi keskeinen syy, miksi tulevaisuuden urataitoja ja osaamista pyritään määrittelemään, liittyy koulutustarpeiden arviointiin sekä tulevaisuuden työelämässä ja toimintaympäristöissä tapahtuvien muutosten ennakkointiin (Jokinen & Saarimaa 2013, 68). Yksi tapa ennakoida tulevaisuuden urakehityksiä ja osaamista on tutkia mahdollisia työntekijöiden tulevia rooleja ja työnkuvia. Jokinen ja Saarimaa (2013) esittävät kaksi erilaista mahdollista työntekijäroolin kehityssuuntaa, joista toinen perustuu asiantuntijaroolin kehitykseen ja toinen radikaaleihin muutoksiin. Asiantuntijuutta korostavassa työnkuvassa työelämän kehitys perustuu tasaisiin muutoksiin, ja työntekijöiltä vaaditaan erityisosaamisalueen lisäksi yleistä laaja-alaista osaamista. Radikaalit työnkuvat perustuvat työnkuvien monialaisuuteen, jolloin työntekijät toimivat kollektiivisissa verkostoissa ja jakavat osaamista. Radikaaleja työnkuvan muutoksia saattavat ohjata myös robotiikan ja muun teknologian kehittyminen. (Jokinen & Saarimaa 2013, 74.)

Kun tutkimuksissa ja erilaisissa raporteissa on määritelty tulevaisuuden työn kannalta keskeisiä osaamisalueita ja taitoja, voidaan huomata, kuinka tulevaisuudessa osaamisvaatimukset ovat yhä korkeampia, ja työntekijöiden täytyy yhdistellä erilaisia osaamisalueitaan joustavammin (Binkley & ym. 2012; Jokinen & Saarimaa 2013, 76–77; Lönnblad & Vartiainen 2013). Erilaisissa työelämän osaamisvaatimuksia kuvaavissa raporteissa ja

tutkimuksissa on osaamisalueita listattu hyvin yhtenevin tavoin (Lönnblad & Vartiainen 2013). Esimerkiksi Lönnbladin ja Vartiainen (2013, 11) tutkimustuloksissa havaittiin, että tärkeimmät kompetenssit tulevaisuuden työn kannalta liittyvät kommunikaatiotaitoihin ja erilaisuuden ymmärtämiseen. Jokinen ja Saarinen (2013, 78) määrittelevät tulevaisuudessa keskeisiä osaamisalueita teknologiaan ja humaaneihin taitoihin liittyvin painotusalueiden perusteella.

KSAVE-mallissa (Binkley & ym. 2012, 57) urataidot perustuvat kokonaisvaltaiseen osaamiseen ja kykyyn ohjata omaa urakehitystä ja -menestystä. Tulevaisuudessa ihmiset tulevat enenevästi toimimaan työuransa aikana vaihtelevissa rooleissa, töissä, vastuissa, aikatauluissa ja konteksteissa. Ihmisiltä vaaditaan joustavuutta toimia erilaisissa neuvotteluissa, kykyä ottaa vastaan palautetta ja taitoja löytää kaikille osapuolille sopivia ratkaisuja erilaisiin tilanteisiin. Työnteon tehokkuuden kannalta olennaista on osata itsenäisesti suunnitella strategisia työtapoja ja tavoitteita sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä. Tällainen työtapo tarjoaa mahdollisuuksia seurata omaa työntekoa, asettaa prioriteetteja ja hyödyntää erilaisia ammattitaitoa kehittäviä tilaisuuksia. Uraohjailun kannalta onkin olennaista, että ihmisillä on intressejä kehittää asiantuntemustaan ja taitoja sitoutua elinikäiseen oppimiseen. KSAVE-mallissa nostetaan esille myös se, kuinka on tärkeää osata toimia tiimeissä, mihin tarvitaan taitoa kunnioittaa kulttuurista moninaisuutta ja nähdä se luovuuden ja hyvien kilpailuasemien perustana. (Binkley & ym. 2012, 56–57.)

### **3 Hacking the 6th Wave -hanke tutkimuksen kohteena ja tapauksena**

Tässä luvussa kuvaillaan tutkimuksen kohteena olevaa hanketta, sen toteutusta, tavoitteita ja hankkeeseen osallistuneita tahoja. Hacking the 6<sup>th</sup> Wave (H6W) on Turun Yliopiston ja tarkemmin Turun Normaalikoulun lukion sekä pienen koulutusalan yrityksen Educraforin ja viiden muun suomalaisen lukion järjestämä ja koordinoima oppimisen, innovoinnin ja yhteistyön hanke (h6w.fi 2019/11), joka toteutettiin vuosina 2017-2019. Hankkeen internetsivuilla h6w.fi (2019/11) on määritetty hankkeen tehtäväksi luoda oppimista ja yhteistyön mahdollisuuksia lukioiden ja lukio-opiskelijoiden, yritysten ja yliopistotason välille. Lukio-opiskelijat olivat hankkeessa aktiivisesti mukana lukuvuonna 2017-2018. Hanketta rahoitti Opetushallitus ja hankeavustuksen sai Turun Yliopisto ja tarkemmin

Turun Normaalikoulu vuonna 2017 hakukokonaisuudesta nimeltä *Innovatiivisten oppimisympäristöjen edistäminen varhaiskasvatuksessa, esi- ja perusopetuksessa sekä lukio-koulutuksessa*. Hankerahoituksen edellytyksiksi Opetushallitus (2017) määritteli lukio-koulutusta koskeville hankkeille tavoitteeksi tukea opiskelijoiden osallisuutta ja tarjota mahdollisuuksia innovatiiviseen ja luovaan oppimiseen sekä hyvinvoinnin kehittämiseen. Keskeisinä tavoitteina olivat myös lukiokoulutuksen, pedagogisten työtapojen, toimintamallien ja oppimisympäristö-ratkaisujen kehittäminen sekä tieto- ja viestintäteknologian käytön edistäminen. Opetushallituksen (2017) mukaan opetus- ja arviointimenetelmien monipuolistaminen, toimintakulttuurin uudistaminen ja oppimisympäristöjen laajentaminen olivat aihekokonaisuuksia, joiden perusteella hankerahoitusta sai hakea. (Opetushallitus 2017.) H6W-hankkeeseen saatua hankerahoitusta koordinoi Turun Normaalikoulu, ja siitä sai osansa myös muut hankekumppanit. Rahoituksen jakautumisesta hankekumppaneiden kesken ei kuitenkaan ole tarkempaa tietoa.

Eri hankekumppaneiden rooleja on käsitelty hankkeen internetsivuilla h6w.fi (2019/11) ja Opetushallituksen raportissa (2017). Tässä luvussa kuvaillaan hanketta myös omien tietojen ja kokemusten perusteella. Nämä tiedot kehittyivät havainnoinnin, työssä hankittujen tietojen sekä hankekumppaneiden kanssa käytyjen keskustelujen menetelmillä. Henkilökohtaisen tiedon perusteella voidaan tietää, että Educraftorilla on ollut suuri rooli hankkeen suunnittelussa ja koordinoinnissa. Sen vastuulla oli esimerkiksi hankkeen internetsivut, hanketta koskevan informaation kehittäminen ja välittäminen, tavoitteiden, työtapojen ja menetelmien suunnittelu sekä niistä tiedottaminen, hankkeeseen liittyvän viestinnän toteuttaminen eri tahojen välillä, verkostojen luominen ja tarjoaminen hankkeeseen osallistuville tahoille ja eri yhteistyön foorumeiden ja tapahtumien järjestäminen. Tämän tarkempaa tietoa hankkeen eri roolijaoista sekä muusta hankkeen hallintaan, koordinointiin ja järjestämiseen liittyvästä työnjaosta ei tiedetä. Tarkkaa tietoa ei ole myöskään työnjaosta Turun Normaalikoulun ja Educraftorin välillä.

Hankkeen internetsivuilla (h6w.fi 2019/11) esitellään neljä lukio-opiskelijoiden koulutuksen näkökulmasta määriteltyä tavoitetta. Yksi tavoitteista oli *yhteistyö yritysten kanssa*, jossa tärkeäksi katsottiin pyrkimys löytää uusia yhteistyön malleja lukioiden ja yritysten välille. Toinen tavoitteista oli *yhteistyö korkeakoulujen kanssa*, jonka avulla pyrittiin edistämään yhteistyötä ja verkostojen muodostamista koulutusasteiden välillä.



*Kuudennen aallon* (ks. myös luku 3.3) tematiikka asetettiin kolmanneksi hankkeen tavoitteeksi, jolla haluttiin vaikuttaa opiskelijoiden asenteisiin ja ymmärrykseen esimerkiksi tulevaisuuden ajattelusta. Pyrkimyksenä oli lisätä nuorten positiivisia odotuksia tulevaisuudesta ja syventää ymmärrystä kuudennen aallon megatrendeistä. Neljäs tavoite oli *kielimuurien murtaminen*, jota ohjasi pyrkimys vahvistaa lukio-opiskelijoiden taitoja työskennellä kansainvälisissä yhteisöissä. Hankkeelle määriteltiin kolme pääkieltä, jotka olivat englanti, suomi ja ruotsi. (h6w.fi 2019/11.)

Opetushallituksen raportissa (2017) esitetyssä hankekuvauksessa määritettiin viisi eri hankevaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa jokaisessa kuudessa lukiossa muodostettiin 1–3 tiimiä, joihin kuului 4–6 opiskelijaa. Hankkeeseen osallistui yhteensä 12 tiimiä, joista arvioidaan neljän tiimin jättäneen hanke kesken ensimmäisen hackathonin jälkeen. Lisäksi ensimmäisen hackathonin jälkeen hankkeeseen liittyi yksi uusi tiimi ja kahdessa tiimissä vaihtui joitakin jäseniä. Jokaisen hankkeeseen osallistuneen tiimin tehtävänä oli etsiä itselleen yritysyhteistyökumppani, jonka kanssa he halusivat tehdä yhteistyötä hankkeen ajan. Yritysten ja opiskelijatiimien välisen yhteistyön ensimmäisenä tehtävänä ja tavoitteena oli asettaa jokin yrityksen tarpeeseen liittynyt haaste.

Hankkeen toiseksi vaiheeksi määritettiin tiimien osallistuminen Eduhack Tampere hackathoniin (ks. määritelmät hackathonista ja Eduhackista luvuista 3.1 ja 3.2). Tapahtuma järjestettiin hankkeen alussa 27.-29.10.2017 (Opetushallitus 2017). Tapahtuman hanketta koskeväksi tavoitteeksi oli asetettu yhteistyöprosessin aloitukseen liittyvä haasteenasetteluun määrittäminen ja ensimmäisten ratkaisujen ideointi (h6w.fi 2019/11). Opetushallituksen raportissa (2017) esitettiin tämän vaiheen yhteistyötahoiksi opiskelijat, opettajat, yritykset ja asiantuntijat sekä heidän muodostamat tiimit. Käytännössä tiimit koostuivat lukio-opiskelijoista, jotka tekivät yhteistyötä haluamallaan tavalla yllä mainittujen tahojen kanssa. Eduhack-tapahtumia oli hankkeen aikana yhteensä kaksi ja ne olivat hankkeelle luotuja oppimisen foorumeita. Tapahtuma oli myös kilpailu, johon tiimit osallistuivat valmistamalla kolmen minuutin esityksen H6W-pitchingsarjaan. Näin tiimit kilpailivat toisiaan vastaan, ja tuomariston kriteereiden perusteella parhaat saivat palkintoja. Palkinnot olivat lähinnä rahaa ja tapahtumalippuja erilaisiin start-up, innovaatio- ja hackathon-tapahtumiin. Eduhackiin osallistui joko tapahtumasponsoreina tai vapaaehtoisina useita asiantuntijoita yrityksistä, yliopistoista ja muista organisaatioista. Tiimeillä oli

halutessaan mahdollisuus verkostoitua tapahtumassa olleiden asiantuntijoiden kanssa ja hakea heiltä mentorointia ja ohjausta haasteen ratkaisemisen tueksi.

Hankkeen kolmanneksi vaiheeksi esitettiin Tampere hackathonin jälkeen alkanut noin kuuden kuukauden mittainen työskentelyn vaihe. Sen tavoitteeksi määritettiin ratkaisujen eteenpäin kehittäminen. Aktiivisessa roolissa näyttäytyi lukiotiimi, jonka vastuulla oli oppia ratkaisuja varten tarvittavia taitoja ja tietoja sekä valmistautua toista kevään hackathonia varten. Tiimeillä oli mahdollisuus hakea apua ja ohjausta hankkeen verkostoista ja yritysyrityöryhmäpaneelilta. (h6w.fi 2019/11; Opetushallitus 2017.) Nämä verkostot käsittivät kunkin tiimin oman yritysyrityöryhmän ja tapahtumissa syntyneet verkostot ja muut mahdolliset tiimikohtaiset verkostotahot, joihin tiimit olivat yhteydessä. Myös hankejärjestäjät eli Educraftor ja oman lukion vastuuopettajat ovat voineet olla tiimeille tärkeitä tuen ja ohjauksen tahoja.

Kolmannen ja neljännen vaiheen väliin internetsivuilla (h6w.fi 2019/11) esitettiin yhdeksi hankkeen työmuodoksi Workshock-työpajat, joita järjestettiin yhteensä kuusi lukuvuoden 2017-2018 aikana. Workshockeja ja niiden sisältöjä ei sen tarkemmin määritelty hankkeen internetsivuilla tai edellä viitatussa Opetushallituksen raportissa (2017).

Hankkeen neljännessä vaiheessa järjestettiin Makerhack-niminen tapahtuma Turussa 17.-19.5.2018. Kyseessä oli toinen hankkeen aikana järjestetty hackathon. Tässä vaiheessa tiimeille oli asetettu tavoitteeksi ratkaisujen viimeistely, ja esityksen tuottaminen H6W-pitchingsarjaan, jossa tiimit taas kilpailivat toisiaan vastaan. (h6w.fi 2019/11; Opetushallitus 2017.) Tässä vaiheessa pääpalkintona oli paikka Educraftorin yrityshautomossa. Muut palkinnot olivat tapahtumalippuja erilaisiin start-up, innovaatio- ja pitchingtapah-tumiin. Tapahtumaan osallistuneet vapaaehtoiset, tapahtumakumppanit ja asiantuntijat olivat eri organisaatioista kuin ensimmäisen Tampere-hackathonin aikana.

Viidenneksi vaiheeksi oli määritetty *”kokemusten ja hankkeen aikana syntyneen tiedon jakaminen ja levittäminen, raportointi sekä hankkeen jatkokehittäminen ja tutkimustyö”* (h6w.fi 2019/11; Opetushallitus 2017). Tämän vaiheen toteutuksesta ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa ole tarkempaa tietoa. Myöskään tämä tutkimus ei saa rahoitusta tai muuta sponsorointia liittyen hankesuunnitelmaan kuuluvaan raportointiin.

### 3.1 Hackathon

Koska H6W-hankkeen yksi keskeinen työmuoto oli hackathon, tässä luvussa määritellään lyhyesti hackathon yleisine piirteineen ja taustoineen. Hackathon on englanninkielinen sana, jonka alku *hack-*, viittaa sanaan *hacking* ja tarkemmin suomennettuna *ohjelmointiin*. Sanan loppuosa *-athon* puolestaan viittaa sanaan *marathon*, eli suomennettuna *maratoniin*. (Briscoe & Mulligan 2014, 2.) Siten käsite hackathon voisi vapaasti suomeksi käännettynä tarkoittaa *ohjelmoinnin maratonia*. Sana on kuvaava, koska hackathonit ovat intensiivisiä noin 24–48 tuntia kestäviä tapahtumia. Käsitettä hackathon on käytetty ensimmäisen kerran vuonna 1999, jolloin pieni joukko ohjelmiston kehittäjiä kokoontui yhteen edistääkseen yhteistä projektia. Hackathonien juuret ulottuvat kuitenkin pidemmälle. Briscoe ja Mulligan (2014) ehdottavat yhdeksi hackathonien esikuvaksi LANeja. LANit ovat useiden tuntien tai muutamien päivien kestäviä pelikokoontumisia. (Briscoe & Mulligan 2014, 2–3.) Vaikka alkujaan hackathonit ovat tapahtumina perustuneet ohjelmistojen kehittämiseen, 2000-luvun alkupuolella hackathonit ovat levinneet kansainvälisesti ja nyt niitä järjestetään useilla eri tieteenaloilla. Briscoe ja Mulligan (2014, 5) jakavat hackathonit kahteen lajiin: teknologiakeskittyneisiin (*tech-centric*) ja aihekeskittyneisiin (*focus-centric*) hackathoneihin. Teknologiakeskittyneet hackathonit ovat perinteisiä ohjelmointiin tai ohjelmistojen kehittämiseen perustuvia tapahtumia. Puolestaan aihekeskittyneissä hackathoneissa ratkaistaan jonkin tieteenalan ongelman ympärille asetettuja haasteita. Tällaiset hackathonit ovat yleisiä esimerkiksi sosiaali-, kasvatust-, terveys- ja kauppatieteissä. Aihekeskittynyt hackathon voi viitata myös johonkin tiettyyn ryhmään esimerkiksi organisaatiolle, naisille tai koululaisille suunnattu hackathon. (Briscoe & Mulligan 2004.)

H6W-hankkeen työmuotoina käytetyt Eduhack-hackathonit ovat nimenomaan tällaisia aihekeskittyneitä hackathoneja. Aihekeskittyneessä hackathonissa on oikeastaan kyse eräänlaisesta innovaatiotapahtumasta, jossa osallistujat muodostavat tiimejä ja ratkaisevat tapahtuman teeman mukaan asetettuja haasteita. Vaikka ohjelmointi on usein edelleen osa hackathoneja, ja useat tiimit hyödyntävät monipuolisesti ohjelmoinnin keinoja ratkaisussaan, aihekeskittyneissä hackathoneissa on kyse laaja-alaisemman osaamisen, kuten esimerkiksi ongelmanratkaisun, liiketalouden ja tiimityöskentelyn taitojen hyödyntämisestä osana ratkaisua. Usein hackathonit huipentuvat pitchingkilpailuun, jossa tiimit esit-

tävät ratkaisunsa esimerkiksi prototyypin tai tuotekonseptin tuomaristolle ja mahdollisesti onnistuessaan voittavat haasteenasettajan sponsoroiman palkinnon (Briscoe & Mulligan 2014; Nandi & Mandernach 2016).

Hackathoneihin osallistutaan useimmiten oppimiseen tai verkostoitumiseen liittyvistä syistä johtuen (Briscoe & Mulligan 2014, 8). Hackathoneja ja oppimista on tutkittu jonkin verran eri yhteyksissä ja niissä on havaittu, että hackathoneissa osallistujien oppimismotivaatio on korkea ja tapahtumat koetaan miellyttävinä ja innostavina (Kienzler & Fontanesi 2017, 136; Kolog, Sutinen & Nygren 2016, 8; Lara & Lockwood 2016, 489; Nandi & Mandernach 2016). Hackathoneissa opitaan tehokasta työskentelyä ja ne kehittävät luovuutta ja ongelmanratkaisutaitoja (Kolog & ym. 2016, 8; Nandi & Mandernach 2016). Teemasta ja aiheesta riippuen hackathonissa opitaan, kehitetään ja sovelletaan uusia taitoja käytännössä tekemällä (Kolog & ym. 2016, 8; Lara & Lockwood 2016, 489–490; Maaravi 2018, 215–217). Useissa tutkimuksissa on havaittu, että hackathonit tarjoavat yhteisöllisen oppimisen ympäristön, jossa oppimiskokemuksien eri osapuolia ovat vertaiset, tiimijäsenet, mentorit ja muut tapahtumakumppanit (Kolog & ym. 2016, 8; Lara & Lockwood 2016, 489–490; Maaravi 2018, 215–217; Nandi & Mandernach 2016).

### **3.2 Eduhack**

Tutkimuksen kannalta on olennaista kuvata Eduhackia tapahtumana ja hackathonina ja sen roolia suhteessa H6W-hankkeeseen. Eduhack on internetsivuillaan (eduhack.fi 2019/11) määritetty useampiosaiseksi sarjaksi hackathon-tapahtumia. Sen tuottavana ja järjestävänä tahona toimii Educrafter, joka oli myös yksi Hacking the 6th Wave -hankkeen järjestäjäorganisaatioista. Internetsivuilla on ilmoitettu, että tapahtuma on kaikille avoin, mutta erityismaininnan ovat saaneet opettajat ja opiskelijat, mikä vahvistaa tapahtumasta syntyvää kuvaa juuri koulutusalan hackathonina. Osallistujat kuvataan oppijoina, joiden tehtävänä on luoda innovatiivisesti ja yhteistyössä ratkaisuja todellisiin yhteiskunnassa esiintyviin haasteisiin ja ongelmiin. Tapahtumassa on osallistujien lisäksi vapaaehtoisia, sponsoreita, mentoreita ja asiantuntijoita, mikä tarjoaa tiimeille ja osallistujille erilaisia yhteistyön mahdollisuuksia. Tutkijan henkilökohtaisen tiedon perusteella tapahtumaa rahoittaa pääasiassa erilaiset tapahtumakumppanit ja sponsorit, joista on julkaistu

tarkempia tietoja internetsivuilla (eduhack.fi 2019/11). Yksi keskeinen tapa sponsoroida tällaista tapahtumaa on asettaa jokin sponsoroivan yrityksen tarpeeseen liittyvä haaste.

Merkittävää tämän tutkimuksen kannalta on huomioida, että Eduhack on tapahtumana itsenäinen. Tämä tarkoittaa sitä, että tapahtumaan tuli osallistujia monella eri tavalla ja kaikki osallistujat eivät olleet mukana H6W-hankkeessa. Eduhack tapahtumana toimi siis yhtenä H6W-hankkeen työmuotona ja oppimisympäristönä. H6W-hankkeen kautta osallistuneet lukio-opiskelijat ratkaisivat kukin tiimeissään yritysyhteistyökumppaninsa asettamaa haastetta ja heitä varten tapahtumassa oli oma pitchingsarja. Jokaisen lukiotiimin haaste oli erilainen ja tässä H6W-pitchingsarjassa esitettiin monenlaisia ideoita ja ratkaisuja eri liiketalouden aloilta. Tämän lisäksi tapahtumaan tuli myös muita hankkeen ulkopuolisia osallistujia, jotka muodostivat keskenään tiimejä ja valitsivat ratkaistavakseen Eduhack-tapahtumaa varten asetettuja haasteita. Jokaista haastetta varten oli oma pitchingsarja. (Ks. eduhack.fi. 2019/11; h6w.fi 2019/11.)

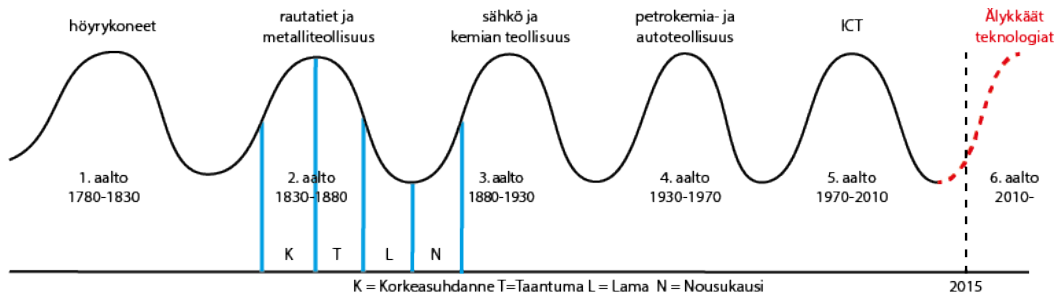
Tällä hetkellä internetsivuilla (ks. eduhack.fi 2019/11) on tietoa kolmesta Eduhackista, jotka on koodattu numeroin #2, #3 ja #4. H6W-hankkeen lukiotiimit osallistuivat Eduhackehin #2 (lokakuu 2017) ja #3 (toukokuu 2018). Internetsivuilla esitetystä kuvauksesta ja ohjelmasta selviää, että tapahtuma alkoi yhteisellä aloitustilaisuudella, jossa tapahtuman pääpuhujajohdatti osallistujat tapahtuman teemaan *key note* -puheensa avulla. Tässä tilaisuudessa esitettiin myös tiimeille valittavissa olleet haasteet. Aloitustilaisuuden jälkeen ohjelman mukaan muodostettiin tiimit, josta siirryttiin itse työskentelyvaiheeseen eli haasteiden ratkaisemiseen. Tapahtuman työskentelyn ja yhteistyön tavoitteena oli luoda jokin haasteen ratkaisuun liittyvä prototyyppi, josta pidettiin lopuksi kolmen minuutin pitchesitys tuomaristolle. Sarjan parhaat palkittiin joko tapahtumaa järjestävän organisaation tai haastetta sponsoroivan organisaation määrittelemällä tavalla. Osallistujilla oli mahdollisuus osallistua tapahtuman aikana erilaisiin Workshock-nimisiin työpajoihin ja pyytää ja saada apua, ohjausta ja mentorointia tapahtuman erilaisilta kumppaneilta. (eduhack.fi 2019/11.)

Syksyn 2017 Eduhack, tapahtuma oli nimeltään Tampere Hackathon ja se järjestettiin Tampere Thriven tiloissa. H6W-hankkeen ulkopuolisina haasteenasettajina toimivat

Microsoft ja Discendum. Kevään 2018 Eduhack oli nimeltään Makerhack ja se järjestettiin HIVE – Turku game hub -organisaation tiloissa. Sen H6W-hankkeen ulkopuolisina haasteenasettajina toimivat Paikkaoppi, SYKE ja esri Finland. H6W-hankkeen osallistujat eivät kuitenkaan osallistuneet edellä mainittujen organisaatioiden haasteiden ratkaisuun, vaan he ratkoivat omia haasteitaan. On kuitenkin mahdollista, että edellä kuvailtujen organisaatioiden asiantuntijat ovat mentoroineet lukio-opiskelijoita ja toimineet heidän tiimiensä verkostoissa. Muita hackathoneissa mukana olleita yhteistyökumppaneita, puhujia, mentoreita ja työpajojen pitäjiä esitellään internetsivuilla, jotka voi tarkistaa osoitteesta [eduhack.fi](http://eduhack.fi) (2019/11). Makerhack-hackathonissa H6W-hankkeessa osallistuvien tiimien tavoitteena oli kehittää yritysyhteistyökumppaneiden asettamista haasteista viimeinen ratkaisu, jonka he esittivät omassa pitchingsarjassa.

### **3.3 Talouden kuudes aalto – 6th wave**

Tässä luvussa avataan lyhyesti, mitä Hacking the 6th Wave -hankkeen nimeen liitetty *kuudes aalto* tarkoittaa, ja millaisen merkitysyhteyden se määrittelee hankkeelle. 6th Wave -viittauksessa on kyse taloustieteilijä Nikolai Kondratieffin 1920-luvulla kehittämästä kapitalistisen maailmantalouden kehityskaaria kuvaavasta ja ennustavasta teoriasta (Kondratieff & Stolper 1935) ja tämän hetkisen talouden kehitysvaiheesta eli talouden *kuudennesta aallosta* (Wilenius & Kurki 2012). Kondratieffin aaltojen teoriaa kehitti myöhemmin Joseph Schumpeter (Kingston 2006; Wilenius 2015, 55). Teorian perusta on talouskehityksen pitkänajan muutoksissa, joista on havaittavissa toistuvia kehityslinjoja tai -aaltoja. Kutakin aaltoa määrittelee sille tyypillinen teollisuuden ja innovaatioiden mulistus, jonka katsotaan muuttaneen kunkin ajan talouskehitystä ja vaikuttaneen koko yhteiskunnan toimintaan niin koulutuksen, elinkeinoelämän kuin kulttuurinkin alueilla. (Wilenius 2015, 55–57.) Kuhunkin aaltoon kuuluu sekä noususuhdanne että sitä seuraava laskusuhdanne, joka enteilee uutta talouden aaltoa (Metz 2011, 206). Viidennen ja kuudennen aallon murros katsotaan sijoittuneen viimeistään vuoden 2008–2010 talousromahduksen jälkeiseen aikaan (Wilenius 2015, 56). Alla olevassa kuvassa 3a (Venäläinen & Hintikka 2015) on esitetty tiivistetysti kuusi talouskehityksen aaltoa ja niiden aikakautta Kondratieffin teorian mukaan (ks. myös Wilenius 2015, 56).



Kuva 3a Talouskehityksen aallot Nikolai Kondratieffin teorian perusteella (kuva: Venäläinen & Hintikka 2015)

Tämän tutkimuksen kohteena olevan H6W-hankkeen nimi viittaa siihen, että hankkeessa haluttiin luoda merkitysysteys nykyistä aikaa määrittelevään talouskehityksen kuudenteen aaltoon, eli älykkäiden teknologioiden ohjaamaan talouskehitykseen ja yhteiskuntaan (ks. h6w.fi). Älykkäiden teknologioiden lisäksi kuudennen aallon teemoihin liittyvät globaalit ja paikalliset ympäristöhaasteet sekä modernit yhteiskunnalliset ja sosiaaliset sekä hyvinvointiin liittyvät arvot ja käytännöt (Wilenius 2015, 66; Wilenius & Kurki 2012). Wileniuksen ja Kurjen (2012) mukaan kuudennen aallon talouskehitystä ohjaavat älykkään ja henkisen pääoman kehittämiseen sekä välittämiseen tähtäävien arvojen ja toimintamallien luominen. Tällaisissa yhteyksissä älykkäät teknologiat ja kehittyvät tieteenalat voivat tarjota innovatiivisia ratkaisuja materiaalsen ylikuluttamisen ongelmiin tai vihreisiin tuotekehityksen prosesseihin. (Wilenius & Kurki 2012.) Kondratieffin aalto-teorian pätevyyttä kuvata talouskehityksen syklisyyttä on myös tarkasteltu tieteellisesti kriittisessä valossa (Metz 2011). Tässä luvussa ei ole tarkoituksena tarjota ratkaisuvaihtoehtoja teoriaa koskeviin kriittisiin kysymyksiin, vaan kuvata, miten H6W-hankkeen tavoitteena on ollut sijoittaa hankkeen merkitysytteet juuri Kondratieffin kuudennen aallon perusteella määritettyjen globaalien megatrendien ja älykstä ja modernia pääomaa kehittäväen toiminnan konteksteihin (ks. h6w.fi 2019/11).

#### 4 Tutkimustehtävä ja menetelmät

Tutkimustehtävänä on selvittää Hacking the 6th Wave-hankkeessa (H6W) mukana olleiden lukiotiimien oppimiskokemuksia. Tutkimustehtävään vastataan kolmella tutkimuskysymyksellä (4.1.). Luvussa on tarkoitus esitellä aineistonkeruumenetelmänä käytettyä ajatuskarttatyyöskentelyä menetelmäkirjallisuuden kautta ja kuvata, miten sitä yhdistettiin

tiimihaastatteluihin sekä reflektoida tutkijan asemaa tällaisessa aineistonkeruumenetelmässä (4.2.). Lisäksi luvussa esitellään aineisto (4.3.), pohditaan tutkimusetiikkaa (4.4.) ja kuvataan aineiston analyysin vaiheet (4.5.).

#### 4.1 Tutkimuskysymykset

1. Miten tiimit käsitteellistivät H6W-hankkeen aikana hankittuja oppimiskokemuksia ajatuskarttoissaan?

Yksi tutkimuksen keskeisistä menetelmällisistä valinnoista perustuu ajatuskarttojen tieteelliseen käyttöön osana aineistonkeruuta. Tässä tutkimuksessa ajatuskarttatyöskentelyn avulla selvitetään, millaisia taitoja tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana. Tavoitteena on analysoida ajatuskarttoja ja vastata tutkimuskysymykseen, miten oppimiskokemuksia ja niitä vastaavia taitoja käsitteellistettiin. Tutkimuksessa selvitetään tarkastelemalla ajatuskarttojen välisiä yhtäläisyyksiä ja eroja, vastausten määriä sekä oppimiskokemusten jäsentämisen tapoja, miten ajatuskarttojen perusteella voidaan muodostaa tiimien oppimiskokemuksia kokonaisuutena kuvaava malli.

2. Mitä taitoja tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana, ja miten taidot sijoittuvat suhteessa Binkley ja ym. (2012) 2000-luvun taitoja määrittelevään KSAVE-malliin?

Toiseen tutkimuskysymykseen vastataan jatkamalla analyysiä tiimien oppimiskokemuksista laajemmin sekä ajatuskarttojen että tiimihaastatteluista tehtyjen litteraattien perusteella. Toisella tutkimuskysymyksellä selvitetään, millaisia taitoja tiimit määrittivät oppimiskokemuksissaan ja millaiseen näkökulmaan kyseiset H6W-hankkeessa opitut taidot sijoittuvat suhteessa Binkley ja ym. (2012) teoriaan ja sitä vastaavaan KSAVE-malliin. Kiinnostavaa on tietää, millaisia 2000-luvun taitoja osallistujat hankkivat ja millaisia merkityksenantoja ne saivat eri tiimien välillä.

3. Millaiset tekijät vaikuttivat tiimien oppimiskokemuksiin?

Aineisto on monipuolinen ja se sisältää mielenkiintoisia keskusteluja niistä oppimisen mahdollisuuksista ja oppimisympäristöistä, joita H6W-hanke osallistujilleen tarjosi. Kolmannella tutkimuskysymyksellä vastataan, millaisten tekijöiden voidaan katsoa vaikuttaneen tiimien oppimiskokemuksiin H6W-hankkeen aikana. On mielenkiintoista selvittää,



millaisia resursseja tiimeillä oli käytettävissä ja tutkita sitä, miten eri tekijät sekä rajasivat että ohjasivat niitä mahdollisuuksia, joita tiimeille hankkeen aikana muodostui.

## **4.2 Aineistonkeruumenetelmä – ajatuskarttatyöskentelyn ja tiimihaastattelun yhdistäminen**

Tässä tutkimuksessa tutkittavina toimivat H6W-hankkeeseen osallistuneet lukiolaiset (20kpl) ja heidän muodostamat tiimit (5kpl). Tutkimuksen aineisto kerättiin tiimihaastatteluissa syvähaastattelun ja ryhmähaastattelun menetelmiä soveltaen. Keskeisenä tiimihaastattelua edistävänä työmuotona käytettiin ajatuskarttatyöskentelyä. Luvussa esitellään ensin tutkimuskirjallisuuden valossa ajatuskarttatyöskentelyä ja sen teoreettisia taustoja ja mahdollisuuksia. Lisäksi luvussa tarkastellaan, miten ajatuskarttatyöskentelyä voi yhdistää keskustelunomaisiin syvähaastattelun menetelmiin, jotka on nimetty tässä tutkimuksessa tiimihaastatteluiksi.

Ihmiselle on ominaista etsiä ymmärrystä abstrakteihin ilmiöihin ja käsitteellisiin kokonaisuuksiin visuaalisin keinoin (Fisher 2000, 6; Wheeldon & Åhlberg 2012). Erilaisia kognitiivista tietoa graafisesti jäsentäviä käsite- ja ajatuskarttamenetelmiä on kehitetty sekä koulutuksen ja kasvatuksen että tieteen ja tutkimuksen tarpeisiin aktiivisesti noin 1970-luvulta lähtien (Fisher 2000; Novak & Canas 2006; Wheeldon & Åhlberg 2012). Ensimmäisenä Novak esitteli vuonna 1972 laajoissa tutkimushankkeissaan kehittämänsä innovaation: käsitekarttamenetelmän. Innovaatio nojaa vahvasti Ausubelin (ks. esim. 2000) assimilaatioteoriaan, ja tavoitteena oli löytää sopiva tapa kuvata lasten käsitteellistä ymmärrystä ja sen kehittymistä. (Fisher 2000, 7; Novak & Canas 2006, 175–177.) Pian tämän jälkeen Buzan (1974) esitteli ajatuskarttamenetelmän tavoitteenaan havainnollistaa ja luoda ymmärrystä ihmisen kyvystä ajatella luovasti ja monitahoisesti (Buzan & Buzan 1993; Fisher 2000, 7; Wheeldon & Åhlberg 2012).

Tutkimuskirjallisuudessa käsite- ja ajatuskarttoja on käytetty esimerkiksi analyysivaiheessa havainnollistamaan tuloksia, aineistonkeruun menetelmänä tai yleisesti kuvaamaan tutkimusprosessin etenemistä (ks. esim. Kinchin, Streatfield & Hay 2010, 54-55; Wheeldon & Faubert 2009; Wheeldon & Åhlberg 2012). Menetelmien tavoitteena on järjestää informaatiota siten, että visuaalinen ilmaisu kuvastaa implisiittisiä informaation

käsitteellisiä ja abstrakteja rakenteita eksplisiittisesti ymmärrettävällä tavalla (Eppler 2006; Fisher 2000, 8; Novak & Canas 2015; Wheeldon & Åhlberg 2012).

Menetelmien välillä on myös joitakin eroja. Käsitekartta menetelmänä on ajatuskarttaa muodollisempi ja sen käyttö vaatii tarkkuutta ja täsmällisyyttä (Wheeldon & Åhlberg 2012). Käsitekartan keskeisin yläkäsite sijoitetaan usein kartan yläreunaan, josta alakäsitteet haarautuvat hierarkkisesti alaspäin suuntaa ja suhteita osoittavien nuolien avulla (Eppler 2006, 203–204; Novak & Canas 2006, 177). Käsitekarttamenetelmää voidaan soveltaa sekä määrällisen (Wheeldon & Åhlberg 2012) että laadullisen (Heron, Kinchin & Medland 2018; Wilson, Mandich & Magalhães 2018) tutkimuksen metodologioissa.

Puolestaan ajatuskartan muodostaminen on joustava prosessi ja sen avulla voidaan toteuttaa luovia ratkaisuja sekä yksilöllisiä ulkomuotoja (Buzan 1974; Wheeldon & Åhlberg 2012). Tyypillisesti ajatuskarttaa kuvaavin yläkäsite sijoitetaan keskelle ja alakäsitteet jäsennetään sen ympärille. Ajatuskarttaankin on mahdollisuus sijoittaa järjestystä ja suhteita osoittavia nuolia eri käsitteiden välille, mutta se ei ole välttämätöntä. Myös erilaisin värein, korostuksin ja kuvin voidaan kuvata esimerkiksi eri käsitteiden merkityksellisyttä ja suhdetta muihin kartassa oleviin käsitteisiin. (Buzan 1974; Eppler 2006, 203; Wheeldon & Åhlberg 2012.) Ajatuskarttamenetelmä soveltuu hyvin laadulliseen tutkimukseen, ja tutkimusten perusteella se on tehokas menetelmä, jonka avulla voidaan havainnollistaa tutkittavien ymmärrystä ja kokemuksia (Kandiko, Way & Heller 2013; Wheeldon & Åhlberg 2012; Wilson & ym. 2018).

Tässä tutkimuksessa valittiin käyttää ajatuskarttatyöskentelyä osana aineistonkeruumenetelmää. Valintaan päädyttiin, koska tutkimuksen kohteena oleva ilmiö sisälsi moniulotteisia ja päällekkäisiä oppimisprosesseja. Tämä valinta mahdollisti tutkittaville reflektiiviseen dialogiin osallistumisen. Tässä tutkimuksessa ajatuskarttatyöskentelyn tavoitteena oli rakentaa kollektiivista ymmärrystä tutkittavien kokemista oppimisprosesseista. (Kandiko & ym. 2013; Novak & Canas 2006, 181–182; Wilson & ym. 2018.) Siksi menetelmää sovellettiin osana tiimihaastatteluita. Ajatuskartan työstäminen toimi stimuloivana elementtinä, jonka tavoitteena oli lisätä tutkittavien aktiivista osallistumista yhteisiin keskusteluihin ja merkitysneuvotteluihin (Hurworth 2012, 182–183; Wilson & ym. 2018; Wheeldon & Faubert 2009, 79). Tällaisen menetelmän avulla parhaimmillaan pystytään

luomaan yhteisöllinen ajattelun tila, jossa reflektion tuloksena tutkittavat kykenevät eläytymään kokemuksiinsa ja siten yhteistyössä luomaan käsitteellistä ymmärrystä kokemuksiin liittyvistä merkityksistä (Heron & ym. 2018, 385; Wilson & ym. 2016, 1154). Tällainen aineistonkeruun avustaminen auttaa tutkijaa saavuttamaan haastattelutilanteissa kontekstiin sidonnaista ymmärrystä tutkittavien perspektiivistä (Hurworth 2012, 182–183).

Tämän tutkimuksen metodologiset lähtökohdat mukailevat myös muita vastaavalla tavalla käsite- ja ajatuskarttamenetelmää sekä haastattelua soveltavia tutkimuksia (ks. esim. Aguiar, Kinchin, Heron & Correia 2018; Heron & ym. 2018; Wheeldon & Faubert 2009). Tällaisessa tutkimuksessa on tarpeellista tarkastella tutkijan roolia aktiivisena haastattelun ja keskustelun osapuolena, joka on mukana ohjaamassa ja rakentamassa merkitysneuvotteluja (Heron & ym. 2018; Holstein & Gubrium 1995). Postmoderneissa tutkimusperinteissä kiinnitetään aktiivisesti huomiota tiedon luomisen sosiokonstruktiiviseen luonteeseen. Näin on tehty näkyväksi niitä vuorovaikutuksellisia tekijöitä, jotka ovat aina läsnä silloinkin, kun tutkijan pyrkimyksenä on olla neutraali. (Finlay 2002; Rapley 2001; Roulston 2010.) Vaikka haastatteluissa tutkija ei pyri suoraan vaikuttamaan tutkittavien vastauksiin, tutkimuskirjallisuudessa on esitetty, kuinka tutkijan ymmärrys ja tutkimukselliset intressit vaikuttavat esimerkiksi tutkijan tapaan kuunnella ja muodostaa eleitä sekä tehdä kieli- ja kysymysvalintoja. Siksi tutkijan aktiivisella toiminnalla on vaikutusta haastattelun ja tässä tutkimuskontekstissa myös ajatuskarttatyöskentelyn lopputulokseen. (Heron & ym. 2018; Holstein & Gubrium 1995; Rapley 2001.) Siten laadullisessa tutkimuksessa haastatteluaineisto voidaan ymmärtää tutkittavien ja tutkijan yhteisesti rakentamana moniäänisenä tuotoksena (Heron & ym. 2018; Rapley 2001; Wilson & ym. 2016).

Tässä tutkimuksessa on tärkeää myös reflektoida rooliani tutkijana suhteessa tutkimuksen kohteena olevaan hankkeeseen ja tutkittaviin. Osallistuin osittain hankkeen kehittämiseen syksyllä 2017. Tällä tavalla muodostin tuttavallisia suhteita tutkittaviin. En kuitenkaan tuntenut heitä henkilökohtaisesti tai vapaa-ajan konteksteissa. Olin mukana hankkeen kehittämässä osa-aikaisesti kaksi kuukautta ja tällä on varmasti vaikutusta tutkimukseen. Tämä on saattanut esimerkiksi lisätä subjektiivisia tulkintoja sekä haastattelutilanteessa että aineiston analyysissä. Toisaalta lähtökohta oli hieman samankaltainen kuin Heron ja ym. (2018 ks. esim. 385–387) tutkimuksissa. Tuttavallisten suhteiden vuoksi tiimihaas-

tatteluissa oli rennohko ilmapiiri, tutkittavat kertoivat henkilökohtaisia vitsejä ja he vaikuttivat avoimilta. Keskusteluja oli myös helppo syventää yhteisestä ymmärryksestä johdun pintatasoa pidemmälle, koska tutkittavien ei tarvinnut selvittää perusteellisesti monimutkaisesti selitettävissä olevan hankkeen taustoja. (ks. esim. Heron & ym. 2018; Holstein & Gubrium 1995.) Myös ajatuskartat auttoivat vahvistamaan ymmärrystäni tutkittavien näkökulmista ja kokemuksista. Tällä tavalla taustatietoni ja tuntemukseni suhteessa hankkeeseen edistivät syvällisen ymmärryksen saavuttamista.

### **4.3 Aineisto ja aineistonkeruun toteutus**

Tiimihaastatteluissa kerätty aineisto koostuu kolmesta eri materiaalikokonaisuudesta, jotka on kuvattu alla olevissa kohdissa 1 – 3 seuraavasti:

- 1 Neljä tiimikohtaista ajatuskarttaa, joissa on jäsennetty tiimien H6W-hankkeen aikaisia oppimiskokemuksia.
- 2 Neljä tiimien ajatuskarttatyöskentelyn aikaisista keskusteluista ja niitä seuranneista haastatteluista tehtyä litteraattia.
- 3 18 kappaletta tutkimukseen osallistuneiden yksilöiden tekemiä ajatuskarttoja, joista osa on kirjattu listan muotoon. Ajatuskartat kuvaavat tutkimukseen osallistuneiden yksilöiden H6W-hankkeen aikana hankittuja oppimiskokemuksia.

Tässä tutkimuksessa käytetään aineistoja, jotka on kuvattu kohdissa 1 ja 2. Valinta perustuu rajaukseen liittyviin syihin. Kohtien 1 ja 2 avulla voidaan kattavasti tarkastella tutkimusaihetta ja vastata tutkimustehtävään. Tutkimuksen aineisto kerättiin toteuttamalla viiden eri hankkeeseen osallistuneen tiimin kanssa tiimihaastattelu. Kunkin tiimin haastattelutapaamiseen osallistui neljä tiimin jäsentä, ja neljässä tiimeistä tämä käsitti kaikki tiimin jäsenet. Tällä tavalla tutkimukseen osallistui yhteensä 20 henkilöä. Tiimit olivat neljästä eri yliopistokaupungista. Kolmeen tiimiin otettiin yhteyttä maaliskuun ja huhtikuun vaihteessa 2018. Tarkoituksena oli, että haastattelut toteutettaisiin ennen Makerhack Turku -tapahtumaa, joka järjestettiin 17.-19.5.2018. Tämä ei kuitenkaan toteutunut kuin yhden tiimin kohdalla. Keskeisin syy oli se, että tarvittavaan määrään tiimejä ei saatu yhteyttä ennen tapahtumaa. Kaksi tiimiä vastasivat yhteydenottoon, ja kolme muuta tiimiä pyydettiin tutkimukseen mukaan tapahtuman aikana. Kaikki tiimihaastattelut toteutettiin toukokuussa 2019. Haastattelut olivat keskimäärin kestoltaan kaksi tuntia, ja kaksi

haastatteluista toteutettiin suomen kielellä ja kaksi englannin kielellä. Jokaiseen haastatteluun kuului myös siirtymiin liittyviä keskusteluja, joita ei äänitetty.

Yhteen tiimihaastatteluun osallistui kaksi tiimiä yhtäaikaisesti. Kumpikin tiimi tuli samasta lukiosta ja heidän kanssaan oli sovittu peräkkäiset haastatteluajankohdat. Kuitenkin haastattelupäivänä tiimit yhteisymmärryksessä pyysivät, että heitä voitaisiin haastatella samanaikaisesti. Kotimatkat, kuuma kesäpäivä ja tiimihaastattelun kesto olisivat aiheuttanut kohtuutonta odottelua. Molempien tiimien jäsenet näyttivät olevan keskenään kavereita, ja heillä oli hyvä yhteishenki. Tiimit olivat tehneet hankkeen aikana yhteistyötä, ja he muistelivat hankkeen aikaisia kokemuksia avoimesti jo ennen haastattelun alkua. Toki tällä oli negatiivisiakin vaikutuksia haastattelutilanteeseen. Haastattelussa oli yhteensä kahdeksan henkilöä, ja tästä johtuen tutkittavat eivät välttämättä saaneet kerrottua kaikkea, mitä olisivat ehkä pienessä ryhmässä kertoneet. Toisaalta kaikkia kuunneltiin ja jokainen sai kerrottua omasta ajatuskartastaan ja oppimiskokemuksistaan. Jokainen osallistui jollakin tavalla yhteiseen keskusteluun. Tutkimustehtävän kannalta haastattelu-tilanne ei aiheuttanut aineistoon merkittäviä ongelmia.

Tutkimukseen osallistuvien tiimien jokaista jäsentä pyydettiin tekemään yksilöllinen hankkeen aikana tapahtunutta omaa oppimista kuvaava ajatuskartta. Tarkoitus oli, että osallistujat olisivat tehneet ajatuskartat itsenäisesti ennen haastatteluun tuloa, mutta tämä ei toteutunut kuin yhden tiimin kohdalla. Siksi muiden tiimien kohdalla haastattelun alusta varattiin noin 15-20 minuuttia aikaa itsenäiselle työskentelylle, minkä aikana kukin tutkittava teki henkilökohtaisen ajatuskartan hanketta koskevista oppimiskokemuksista.

Varsinainen äänitettävä tiimihaastattelu alkoi, kun tutkittavat olivat saaneet valmiiksi yksilölliset ajatuskartat. Tiimihaastattelu oli kolmivaiheinen. Haastattelun ensimmäisessä vaiheessa tiimeiltä kysyttiin H6W-hanketta ja siihen osallistumista taustoittavia tietoja tarkoitusta varten muodostetun puolistrukturoidun haastattelurungon avulla (ks. liite 1). Sen avulla selvitettiin, miten kuluneet kuusi kuukautta olivat sujuneet ja mitä tiimille merkittävää sen aikana oli tapahtunut.

Haastattelun toinen vaihe alkoi yksilöllisesti tehtyjen ajatuskarttojen tarkastelulla. Näillä ajatuskarttoilla oli keskeinen rooli yhteisiä keskusteluja ohjaavana välineenä. Käytännössä

haastattelutilanne eteni jokaisen tiimin kanssa siten, että kukin osallistuja vuorollaan luki oman ajatuskarttansa asiat ääneen. Tämän aikana ajatuskarttoja vertailtiin ja niistä havainnoidtiin samanlaisuuksia ja erilaisuuksia. Tiimeillä oli käytettävissä post-it lappuja, paperia ja erilaisia kyniä. Samanlaisuuksia ja erilaisuuksia listattiin post-it lapuille, mikä ohjasi edelleen keskusteluita. Tämän jälkeen ajatuskarttoissa esiintyneistä aiheista hahmoteltiin teemoja. Teemojen nimistä neuvoteltiin yhteisesti ja tutkittavilla oli tässä keskusteluita johtava rooli. Yhteisten keskustelujen perusteella ja valittujen teemojen ympärillä alettiin luoda tiimin yhteistä ajatuskarttaa hankkeen aikana tapahtuneesta oppimisesta. Jokaisessa haastattelussa ajatuskartan kirjoittajana toimi joku tutkittavista.

Tässä vaiheessa tiimihaastattelu eteni syvähaastattelun menetelmiä soveltaen. Tarkoituksena oli saavuttaa syvällistä ymmärrystä tiimien perspektiivistä ja kokemuksista käsin (ks. Mears 2012, 170–171). Ajatuskarttojen luominen ja haastattelu olivat keskustelunomainen prosessi, jossa tutkittavat vaihtoivat informaatiota, neuvottelivat merkityksistä ja hakivat yhteisymmärrystä keskusteluun nostettujen teemojen ympärillä. Tutkijan roolissa painottui tiimihaastattelun toisessa vaiheessa keskustelua syventävä ja tarkentavia kysymyksiä esittävä toiminta. Muuten keskustelu eteni avoimesti ja spontaanisti tutkittavien määrittämien merkitysten mukaisesti. Muutamia kertoja annoin tutkittaville ehdotuksen keskustelun aiheeksi tai osallistuin merkitysneuvotteluihin esimerkiksi ehdottamalla teemalle nimeä. Toisinaan ehdotus otettiin vastaan ja toisinaan se hylättiin tutkittavien toimesta. Tähän annettiin keskusteluissa vapaus, ja tutkittaville esitettiin varmistavia kysymyksiä, jotta heillä olisi mahdollisuus vaihtaa mielipidettään, olla erimieltä tai lisätä keskusteluun uusia näkökulmia. Haastattelua varten oli luotu Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella puolistrukturoitu teemahaastattelurunko (ks. liite 2). Osa tutkittavien itse keskusteluun nostamista teemoista esiintyi myös haastattelurungossa, jonka perusteella voitiin esittää syventäviä ja tarkentavia jatkokysymyksiä.

Kolmanteen haastattelun vaiheeseen siirryttiin, kun tutkittavien itsensä toimesta ei enää noussut uusia aiheita eikä teemoja. Tässä vaiheessa kaikki heidän yksilöllisissä ajatuskarttoissaan esitetyt aiheet ja teemat oli käyty läpi, niistä ja niiden merkityksistä oli keskusteltu ja niiden paikasta yhteisessä ajatuskartassa oli neuvoteltu. Kaikki yksittäiset aiheet eivät aina päässeet yhteiseen ajatuskarttaan, mutta sinne sijoitettiin jokainen keskusteluissa esiintynyt oppimiskokemusta kuvaava teema ja sitä vastaava yläkäsite ja sen alle

tärkeimmät alakäsitteet. Osallistujille annettiin useita mahdollisuuksia lisätä haluamiaan aiheita keskusteluun. Kolmannessa vaiheessa tiimihaastattelu eteni enemmän tutkijan johtamana keskusteluna. Osa haastattelurunkoon määritetyistä teemoista ei noussut tutkittavien toimesta keskusteluissa esille. Kolmannessa vaiheessa tiimeiltä kysyttiin haastattelurungon peruskysymyksiä teema-alue kerrallaan sen mukaan, mitä ei oltu vielä käsitelty. Jos tutkittavat ilmoittivat peruskysymyksiin, etteivät he olleet oppineet mitään siihen liittyvää, siirryttiin suoraan seuraavaan teema-alueeseen esittämättä jatkokysymyksiä. Joidenkin teema-alueiden kohdalla tutkittavat pohtivat, olivatko he oppineet siihen liittyen jotain, mutta siltikään laajempaa keskustelua ei syntynyt. Tällaisissa tilanteissa esitettiin jatkokysymyksiä, mutta niihin ei saatu tarkkoja tai soveltuvia vastauksia, vaan enemmänkin ympärilyöreitä arvioita mahdollisesti teemaan liittyvistä oppimiskokemuksista. Jokaisen tiimin kohdalla oli vähintään yksi teema, josta kysyttäessä tiimille heräsi heti ajatus oppimiskokemuksesta, joka ei ollut noussut keskusteluihin vielä aiemmin. Joissakin tapauksissa se johti uuden teeman lisäämiseen ja joissakin yksittäisen alakäsitteen lisäämiseen jonkin toisen teeman alle. Tällaisissa tilanteissa saattoi herätä myös muistikuva jostakin muuhun teemaan liittyvästä oppimiskokemuksesta, josta tiimi ei ollutkaan vielä kertonut. Tällaisessa tapauksessa keskustelun annettiin palautua takaisin jo aiemmin käsiteltyyn teema-alueeseen. Kun kaikki teemat oli käsitelty, eikä tutkittaville tullut enää mieleen mitään lisättävää, tiimihaastattelu lopetettiin kiitoksiin.

#### **4.4 Tutkimuksen eettiset lähtökohdat**

Eettisesti merkittävät kysymykset liittyvät usein ”*tutkimukseen osallistuvien henkilöiden informoimiseen, aineiston keräämisessä ja analyysissä käytettävien menetelmien luotettavuuteen, anonymiteettiin ja tutkimustulosten esittämiseen*” (Tuomi & Sarajärvi 2018, 153). Tämän tutkimuksen toteutuksessa on noudatettu ”*hyvän tieteellisen käytännön periaatteita, rehellisyyttä sekä yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta*” (TENK, 2019/08). Siten tutkimuksessa käytetyt menetelmät on kuvailtu tarkasti, ja tutkimustulokset raportoitu to-tuudenmukaisesti. Aiemman tutkimustiedon käytössä on myös noudatettu ehdotonta tarkkuutta asiallisten viitetietojen merkitsemiseksi. (TENK, 2019/08.)

Etnografisille tutkimuksille ja joillekin pienempää ihmisryhmää koskeville tapaustutkimuksille on hankala taata täysi tutkimuksen sisäinen anonymiteetti. Näissä tilanteissa voidaan esimerkiksi tehdä tutkimuseettinen arvio mahdollisesta haitasta, jota tutkittaville saattaa aiheutua. (Walford 2018, 516–518.) Tässä tutkimuksessa riski siitä, että tutkittaville aiheutuu haittaa tai kärsimystä, on pieni, koska anonymiteettiä on pyritty suojelemaan tarkoin toimenpitein. Tämän vuoksi tutkimuksessa ei kerätty sukupuoli- tai ikätietoja, ja litteraateissa käytettiin osallistujista pseudonimien sijaan koodimerkintöjä. Tutkimuksessa ei kerätty arkaluontoisia tai henkilökohtaisia yksityiselämään liittyviä tietoja. Myös tutkittavien tahtoa on kunnioitettu silloin, kun tutkittavat toivoivat, ettei jotakin haastatteluissa käytyä keskustelunaihetta raportoitaisi tutkimuksessa. Silti tutkimuksessa ei pystytä takaamaan täyttä H6W-hankkeen sisäistä anonymiteettiä, vaan hankkeessa mukana olleet osallistujat saattavat tunnistaa toisensa. Tästä informoitiin osallistujia keskustelemalla aiheesta ennen tiimihaastattelun aloitusta, mikä saattoi mahdollisesti vaikuttaa osallistujien vastauksiin ja keskusteluihin. Kaikki tutkittavat allekirjoittivat kirjallisen tutkimussuostumuskaavakkeen (ks. liite 3), jossa kuvailtiin tutkimuksen aihetta ja tavoitetta. Tutkimussuostumus oli tiimikohtainen, ja jokainen tiimijäsen allekirjoitti kaksi kaavaketta, joista toinen jäi tiimille ja toinen tutkijalle.

Tutkimus ei aiheuttanut tutkittaville kustannuksia, muuta kuin matkat haastattelupaikalle. Yhtä tiimiä lukuun ottamatta kaikki haastattelut järjestettiin tutkittavien kouluilla koulupäivien jälkeen, millä pyrittiin välttämään osallistujille aiheutuvia ylimääräisiä matkakuluja. Yksi haastattelu järjestettiin Makerhack Turku -tapahtumapaikalla välittömästi tapahtuman jälkeen. Näin ollen tämän tiimin osallistujille ei oletettavasti tullut ylimääräisiä matkakuluja. Lisäksi tutkija tarjosi tutkittaville tutkimuksen aikana haastattelun pitkän keston vuoksi virvoitusjuomia ja pientä välipalaa. Tutkija kustansi itse ilman ulkopuolista rahoitusta kaikki tutkijalle aiheutuneet kustannukset sekä matkoista, tutkimusvälineistä ja tutkittaville tarjotuista virvokkeista ja välipaloista.

#### **4.5 Analyysi**

Tutkimusaineistoa H6W-hankkeessa mukana olleiden lukiotiimien ajatuskartoista ja tiimihaastatteluista analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin menetelmin. Lähtökohtana



laadullisen aineiston analyysille toimii ymmärrys siitä, että tulkinnat muodostuvat tutkijan perustellusta ja reflektiivisestä työskentelystä aineiston kanssa. Analyysiin vaikuttavat etenkin ne metodologiset valinnat ja tutkimukselliset tavoitteet, joita aineiston analyysiä varten asetetaan. (Cohen, Manion & Morrison 2007, 461, 469.) Laadulliset aineistot ovat usein informatiivisesti monipuolisia, mikä kuvastaa hyvin tässä tutkimuksessa käytössä olevaa aineistoa (Sawyer 2006, 146). Sen vuoksi jouduttiin tekemään aineiston sisäisiä rajoituksia ja pelkistämistä (ks. Tuomi & Sarajärvi 2018, 123). Tällaisista aineistoista eri tutkijat voisivat tehdä hyvinkin erilaisia tulkintoja. Tätä on pidetty usein laadullisen tutkimuksen haasteena. (Cohen & ym. 2007, 461; Corbin, & Strauss 2008, 50; Krippendorff 2004, 24.) Se voidaan myös nähdä laadullisen tutkimuksen vahvuutena, koska laadullisella tutkimuksella voidaan tarjota toisiaan täydentäviä tulkintoja tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä (Tuomi & Sarajärvi 2018, 117–122). Tällä perusteella Krippendorff (2004, 24) esittää, että erilaisista tulkinnoista huolimatta tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä on mahdollisuus etsiä yhteisymmärrystä. Kyse on siitä, että tutkimusaiheelle pyritään löytämään riittävästi erilaisia näkökulmia ja vaihtoehtoisia tulkintoja, jotta siitä voidaan muodostaa perusteltu kokonaiskuva. (Krippendorff 2004, 24, 88.)

Sisällönanalyysi on tutkimusmenetelmä, jolla erilaisista teksteistä ja aineistoista voidaan systemaattisesti ja pätevästi muodostaa kontekstissaan toistettavissa olevia päätelmiä (Krippendorff 2004, 18). Alkujaan sisällönanalyysiä on määritelty määrällisistä lähtökohdista käsin. Suomen kielessä tällaisesta määrällisestä sisällönanalyysistä voidaan käyttää myös käsitettä sisällön erittely. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin kyse laadullisesta sisällönanalyysistä, jonka perusteella ei tehty määrällisiä tulkintoja. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 118–119, 143.) Sen sijaan laadullisissa sisällönanalyysissä etsitään tekstissä esiintyviä merkityksiä, joita pyritään tulkitsemaan objektiivisesti ja tutkimustehtävää kuvaavalla tavalla (Krippendorff 2004, 21–25, 87; Tuomi & Sarajärvi 2018, 117).

Tässä tutkimuksessa valittiin sisällönanalyysi analyysimenetelmäksi, koska tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä lähestyttiin käytännöllisesti. Tavoitteena oli tutkia tekstiperustaisen informaation merkityksiä tutkimusongelman ratkaisemisen kannalta johdonmukaisella ja tieteellisesti perustellulla tavalla (ks. Krippendorff 2004, 21–25; Tuomi & Sarajärvi 2018, 68, 121). Analyysimenetelmissä voidaan tehdä jako aineisto- ja teorialähtöis-

ten toimintatapojen välille. Molempia voidaan hyödyntää sisällönanalyysin menetelmällisissä ratkaisuisissa. (Eskola & Suoranta 2008, 151–152; Tuomi & Sarajärvi 2018, 108–111.) Tässä tutkimuksessa ensimmäiseen ja kolmanteen tutkimuskysymykseen vastattiin aineistolähtöisen analyysin avulla, ja toiseen tutkimuskysymykseen vastattiin teorialähtöisen analyysin avulla. Tuomi ja Sarajärvi (2018, 109–110) esittelevät myös teoriaohjaavan analyysitavan, mutta se ei ollut olennainen tämän tutkimuksen kannalta.

Aineistolähtöisessä analyysissä mikään teoreettinen malli tai käsitejärjestelmä ei sido analyysiä tiettyyn ennalta määritettyyn muotoon. Analyysi muodostuu koodaamalla ja luokittelemalla aineistoa sen sisäisten merkitysten avulla. On kuitenkin huomioitava, että aineistolähtöisessä analyysissä tutkijan ennakkotiedot ja olettamukset ohjaavat analyysiä taustalla, eikä analyysi ole koskaan irrallisten havaintojen tulkitsemista. (Eskola & Suoranta 2008, 151–152; Tuomi & Sarajärvi 2018, 108–109.) Teorialähtöisessä analyysissä teoreettisesti perusteltu näkökulma tai jokin teoreettinen käsitejärjestelmä tai malli ohjaa analyysin muodostumista (Eskola & Suoranta 2008, 152; Tuomi & Sarajärvi 2018, 110–111). Tällaisen tutkimuksen avulla pyritään usein saamaan vahvistusta teoriasta johdetuille hypoteettisille olettamuksille tai testaamaan teoriaa uudessa kontekstissa (Guest, McQueen & Namey 2012, 6; Tuomi & Sarajärvi 2018; 110).

Seuraavaksi kuvaillaan tässä tutkimuksessa toteutettu analyysiprosessin vaiheittainen eteneminen. Jokaista tutkimuskysymystä varten toteutettiin itsenäinen analyysikierrös. Analyysikierrökset sisälsivät useita lukukertoja siten, että analyysissä saavutettiin perusteltu ja toistettavissa oleva tulkinta.

**Ensimmäistä tutkimuskysymystä** varten analysoitiin tiimien muodostamia ajatuskarttoja. Analyysissä koodattiin yhteneviä ja eroavia ilmaisuja sekä tulkittiin, millaisissa suhteissa ilmaisut esitettiin. Koodatut ilmaisut saivat tässä tutkimuksessa merkityksiä sen perusteella, kuinka monessa ajatuskartassa ne esiintyivät. Tässä kohdassa sisällönanalyysin avulla tuotettiin ajatuskartan muodossa oleva yhteenvedo (ks. Cohen & ym. 2007, 461) siitä, millaiseen visuaaliseen ja käsitteelliseen malliin tiimien ajatuskartoissa oleva informaatio asettuu.

**Toista tutkimuskysymystä** varten litteroitua tiimihaastatteluaineistoa analysoitiin teorialähtöisen sisällönanalyysin menetelmin. Tätä varten muodostettiin ensin analyysirunko Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella. Vaikka teorialähtöisessä menetelmässä analyysi muodostetaan aiemman käsitejärjestelmän perustalle, siihen voidaan jättää tarkoituksenmukaista vapautta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 127–128). Analyysirunkoa ei siis sidottu tiukasti muotoonsa, vaan siinä säilytettiin mahdollisuus lisätä uusia kategorioita ja alaluokkiin sopivia taitokuvauksia, jos se aineiston kannalta oli perusteltua.

Sisällönanalyysi aloitettiin tyypillisesti lukemalla aineisto useita kertoja samalla koodausten ja järjestäen sitä. Koodaukset tehtiin Binkley ja ym. (2012) teoriassa määritellyn käsitejärjestelmän perusteella. Koodauksen viimeistelyn jälkeen ilmaukset järjestettiin neljään yläluokkaan, joita tässä tutkimuksessa kutsutaan KSAVE-mallin teemoiksi. Kunkin yläluokan sisällä jatkettiin ilmaisujen tulkitsemista ja pelkistämistä, jonka perusteella ilmaukset luokiteltiin edelleen kategorioihin. Myös kategoriat muodostettiin Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella osana teoreettista analyysirunkoa. Viimeiseksi tavoitteena oli edelleen tulkita ja käsitteellistää kategorioihin jaettua informaatiota systemaattisesti tutkimuskysymyksen perusteella. Tulosten raportoinnissa informaatio järjestettiin kategorioihin kuuluviin alaluokkiin. Yhtenä havaintona analyysiprosessissa oli se, että tutkimuksen kannalta oli mielekästä muotoilla alaluokkiin kuuluvat käsitteellistykset kuvailevalla tasolla.

**Kolmatta tutkimuskysymystä** varten keskustelu- ja haastatteluaineiston koodausta ja luokittelua toteutettiin hyvin samanlaisella menetelmällä kuin toisessa tutkimuskysymyksessä. Analyysiä ohjaava yläluokka muodostettiin suoraan tutkimuskysymyksestä: *oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät*. Tämän alle luokiteltiin ilmauksia, jotka olivat koodattu siihen sopivaksi. Aineiston järjestelyn ja tulkitsemisen avulla muodostettiin aineistolähtöisesti kolme tutkimuskysymykseen vastaavaa teemaa. Näihin teemoihin oli aineistosta löydettävissä alaluokat, jotka sisältävät tuloksia käsitteellistävät ilmaukset.

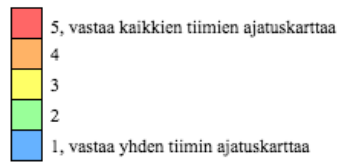
## **5 Tulokset**

Tutkimuksessa havaittiin, että osallistujille oli mielekästä reflektoida oppimiskokemuksiaan osana tiimiä sekä hakea yhteisymmärrystä sille, miten oppimiskokemuksia on mahdollista jäsentää. Siten käsitykset tiimien kollektiivisista oppimiskokemuksista muodostuivat jäsenten välisissä merkitysneuvotteluissa. Oppimiskokemuksia tarkasteltiin tiimeissä laaja-alaisesti eri aihealueittain. Tässä luvussa vastataan tutkimuskysymyksiin tiimien oppimiskokemuksista ajatuskarttana (5.1), hankkeessa opituista 2000-luvun taidoista ja niiden sijoittumisesta suhteessa Binkley ja ym. (2012) teoriassa määriteltyyn KSAVE-malliin (5.2) sekä tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneista tekijöistä (5.3).

### **5.1 Tiimien oppimiskokemukset ajatuskarttana**

Tiimit jäsensivät oppimiskokemuksiaan hyvin yhtenevästi viiden yläkäsitteen avulla. Eri ajatuskartoissa esiintyvien yläkäsitteiden nimet saattoivat hieman vaihdella, mutta aiheet vastasivat toisiaan. Yläkäsitteet olivat tiimi, ongelmanratkaisu, yrittäjäystaidot, työpajat ja teknologia. Näiden alle hajautui laajempi joukko vaihtelevasti yhtenäisiä alakäsitteitä. Kuva 5a on ajatuskartta, joka on muodostettu neljän aineistoon kuuluvan ajatuskartan analyysin perusteella. Se tarjoaa kokoavan katsauksen ja yhteenvedon viiden H6W-hankkeen osallistuneen tiimin oppimiskokemuksiin. Ajatuskartan tavoitteena ei ole esittää määrällisesti yleistettäviä tuloksia. Tästä huolimatta siihen on sisällytetty myös määrällistä analyysiä. Tämä johtuu siitä, että sen avulla haettiin vahvistetta tutkimuksen sisäiselle analyysille ja sen perusteella tehdyille havainnoille. Kaikki tiimien keskusteluissa merkityksellisenä pidetyt oppimiskokemukset eivät päätyneet tiimien tekemiin ajatuskarttoihin. Siten tässä tutkimuksessa havaittiin, että pelkästään ajatuskarttojen analyysin perusteella ei olisi voinut tehdä kaikkia tutkimuksen kannalta tärkeitä havaintoja. Ajatuskartat sekä tiimihaastattelusta äänitetyt aineistot täydentävät toisiaan tutkimuksen kannalta merkittävällä tavalla.

Käsitteiden taustaväri ja sitä vastaava lukumäärä kuvaavat sitä, kuinka monen tiimin ajatuskartassa käsite oli mainittu. (ks. väriä vastaava lukumäärä alla)



Kuva 5a Ajatuskartta viiden Hacking the 6th Wave -hankkeen lukiotiimin oppimiskokemuksista

Ajatuskartat saivat lopullisen jäsenyneen muotonsa useiden neuvottelujen seurauksena. Tutkimuksessa ajatuskarttatyöskentelyn havaittiin edistävän reflektiivistä keskusteluun osallistumista. Tutkimuksessa tulkitaan havaintoa siten, että tiimeissä oli onnistuttu rakentamaan perustaa luottamukselliselle vuorovaikutukselle. Tiimien jäsenet kykenivät

neuvotteluissa tarkastelemaan kriittisesti oppimiskokemusten määrittelyjä ja kehittämään kollektiivista ymmärrystä käsitteellisen jäsentymisen muodostuksessa. Jokainen ajatuskartta sisälsi myös sellaisia tiimikohtaisia luovia ilmaisutapoja, joita ei kuvan 5a ajatuskarttaan ole ollut mahdollista sisällyttää.

## **5.2 Hankkeessa opitut 2000-luvun taidot**

Tämän luvun tehtävänä on vastata toiseen tutkimuskysymykseen siitä, millaisia 2000-luvun taitoja lukio-opiskelijoista koostuvat tiimit oppivat. Tuloksissa opitut taidot sijoitetaan KSAVE-mallin (Binkley & ym. 2012) kategorioiden alaluokkiin. Luvussa tarkastellaan myös sitä, millaisia merkityksenantoja oppimiskokemukset saivat tiimien neuvotteluissa. Tulokset on jaettu edelleen alalukuihin KSAVE-mallin neljän teeman ajattelun menetelmät (5.2.1), työskentelyn tavat (5.2.2), työskentelyn välineet (5.2.3) ja elämä- ja urataidot (5.2.4) mukaisesti. Lisäksi tässä luvussa on tarkasteltu KSAVE-mallista erillisenä yrittäjyystaitoja (5.2.5) viidentenä teemana, joka havaittiin osaksi tutkimustuloksia aineiston perusteella. Tuloksissa eri tiimit raportoidaan numeroilla 1-5, ja aineistositaattien vastaajaa kuvaavat merkinnät on toteutettu kirjain-numero -koodilla esimerkiksi *A1*. Koodissa vaihtuva kirjain kuvastaa eri vastaajaa ja numero kuvastaa tiimiä.

### **5.2.1 Ajattelun menetelmät**

Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-mallissa kategoriat luovuus ja innovaatiot, kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu sekä oppimaan oppiminen kuuluvat teemaan ajattelun menetelmät. Kategoriat on sijoitettu taulukkoon 5b, ja sen soluihin on sijoitettu alaluokiksi keskeisimmät kategorioihin sisältyvät taidot, joita tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana. Vertailuksi taulukkoon on liitetty KSAVE-mallin taitokuvauksista tehdyt tiivistykset. Tuloksissa ja mallissa yhtenevät taidot on kirjoitettu vahvistetulla fontilla.

## Ajattelun menetelmät

	H6W-hanke, tiimeissä opitut ja kehitetyt taidot	Binkley & ym. 2012, KSAVE-malli, vertailuksi tiivistetyt taitekuvaukset
Luovuus ja innovaatiot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittivät taitojaan <b>ideoida luovia ratkaisuja</b></li> <li>• <b>Oppivat ideoiden kriittistä arviointia ja uudelleen kehittämistä</b></li> <li>• Oppivat taitoja ylläpitää luovan ilmapiirin edellytyksiä</li> <li>• Kehittivät taitojaan suunnitelmallisesti hakea inspiraatioita ratkaisulle ympäristöstä ja erilaisista lähteistä</li> <li>• Oppivat tekemään kovasti töitä ja olemaan sinnikkäitä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Luova ja avoin ideointi</b> moninaisissa tiimeissä</li> <li>• <b>Ideoiden kriittinen arviointi, palautteen saaminen ja uudelleen kehittäminen</b></li> <li>• Ideoiden toteutus innovaatioiksi</li> </ul>
Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppivat taitoja toimia monimutkaisissa ja monisyisissä ongelmanratkaisun tilanteissa</li> <li>• Oppivat periksi antamatonta asennetta ja olivat valmiita oppimaan uutta haastavissa ongelmanratkaisun tilanteissa</li> <li>• <b>Kehittivät ajattelun ja päättelyn taitojaan</b></li> <li>• Oppivat taitoja hyödyntää erilaisia suhteita ja verkostoja ongelmanratkaisun apuna</li> <li>• Kehittivät taitoja hankkia ja hyödyntää ongelmanratkaisun kannalta olennaista tietoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehokas päättely ja perustelu</li> <li>• <b>Järjestelmällinen ajattelu:</b> analysoi, yhdistele, tulkitse, arvioi, perustele ja todista</li> <li>• Ongelmanratkaisu, avoin asenne ja tietoinen reflektio, jotka johtavat päätöksentekoa oikeaan suuntaan</li> </ul>
Oppimaanoppimisen taidot ja elinikäinen oppiminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inspiroituivat oppimiskokemusten perusteella kehittämään osaamistaan itselle merkityksellisissä asioissa</b></li> <li>• Oppivat hyödyntämään ajankäytön hallintaan ja työn organisointiin liittyviä taitoja myös muissa oppimisen ohjaamisen ja säätelyn konteksteissa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyky ohjata omaa oppimista</li> <li>• Kyky ohjata omaa koulutautumista</li> <li>• Oman oppimisen ja koulutautumisen tietoinen tarkastelu ja arviointi</li> <li>• <b>Positiivinen ja avoin asenne oppimista kohtaan</b></li> </ul>

Taulukko 5b Ajattelun menetelmät: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin

Hankkeen keskeisenä tavoitteena tiimeillä oli ratkaista jokin yrityksen asettama haaste. Asetelma siis luo edellytyksiä luoville ja innovatiivisille toimintatavoille sekä ongelmanratkaisutaitojen oppimiselle. Aineiston perusteella voidaan todeta, että tiimit oppivat taitoja kustakin kategoriasta. Toisaalta tiimeillä oli hyvinkin erilaisia oppimiskokemuksia näiden aiheiden ympärillä, mitä on kuvattu tarkemmin tässä luvussa.

**Luovuus ja innovatiivisuus.** Aineiston perusteella voidaan todeta, että tiimit 2, 3 sekä 4 ja 5 oppivat ideoinnista ja ideoinnin merkityksestä osana luovien ratkaisujen kehittämistä. Kaikilla tiimeillä oli jo pohjalla taitoja, jotka edistivät tiimin luovaan ideointiin pyrkivää toimintaa. Kuitenkin tiimillä 1 taidot olivat niin vahvat, että heidän kohdallaan ei voida puhua uuden oppimisesta. He osasivat käyttää ideointia joustavasti työskentelytapanaan. Toisaalta myös tiimillä 2 oli jo ennestään hyvät ideoinnin taidot, mutta he kehittivät hankkeen aikana näitä taitoja ja hankkivat menetelmällistä osaamista. Yleisesti ideoinnista käytettiin käsitettä *brainstorming*, ja sillä viitattiin useimmin ideointiin, jossa paperille, vihkoon tai post-it lapuille kirjoitettiin kaikkia mahdollisia ideoita. Tiimien 2 ja 4 oppimiskokemuksissa esitettiin kehiteltympiä ja prosessimuotoisia ideoinnin menetelmiä.

*O4: I think we learned a lot about brainstorming.*

*Suvi: Okay, was it some kind of a new method for you?*

*P4: Well, yeah for me because I have mostly been just productive, not creative.*

*O4: And it was in a different way maybe, we did it in a different way maybe*

Tiimien oppimiskokemuksissa korostui se, että luovuutta on taito esittää avoimesti kaikenlaisia, hullultakin tuntuvia ideoita ja kyky ajatella uudella ja ennalta arvaamattomalla tai erilaisella tavalla. Tiimit oppivat myös niistä edellytyksistä, joita luova toiminta vaatii. Tällaisia edellytyksiä olivat sekä ilmapiiriin että ympäristöön liittyvät tekijät. Yhtenä ilmapiiriin liittyvänä tekijänä nähtiin luovaan toimintaan sitoutuminen ja oikeanlainen asenne. Tällaisessa asenteessa luovuus nähtiin tiimin voimavarana sekä innostavana mahdollisuutena ja siksi luovia toimintatapoja arvostettiin. Tiimit oppivat pitämään positivistista ja iloon keskittyvää vuorovaikutusta luovuuteen inspiroivana työtapana ja he näkivät tärkeänä keskinäisen luottamuksen ja erilaisten ideoiden kunnioittamisen.

*F2: They have to be able to say the crazy ideas out loud because often people have an amazing ideas but then they just think that that's too crazy or that wouldn't work and this and that and then they don't ever say it and it could be a billion dollar idea. Just be brave and believe in your ideas.  
H2: Could we put it here like getting all the ideas out first before you cut them out or refine them.*

*R5: Do we have on skills thinking outside of the box.*

*N4: There is creativity.*

*R5: Creativity, thinking outside of the box under it.*

Ympäristöön liittyviin luovuuden edellytyksiin määriteltiin esimerkiksi ympäristön vaihtelevuus ja inspiraation hakeminen erilaisista lähteistä kuten tiloista tai erilaisilta henkilöiltä sekä verkostoista ja vuorovaikutuksesta. Ympäristön vaihtelevuus korostui erityisesti tiimin 1 oppimiskokemuksissa, ja he katsoivat, että kaiken toiminnan sijoittaminen samaan ympäristöön oli uhka luovalle työskentelylle. Siksi he oppivat pitämään esimerkiksi työskentelyn, taukojen, ruokailujen, levon ja hauskanpidon ympäristöt erillään.

*C1: Ja siis just, kun luo jotain niin et ei välttämättä oo paras tila olla semmosen neljän seinän sisällä vaan on parempi lähteä jonnekin, missä se inspiraatio saattaa iskee.*

Toisinaan tiimien oppimiskokemuksia kuvasti luova flowtila. Tiimit oppivat hyödyntämään vahvuutena jäsentensä erilaisia näkökulmia ja taustoja. Innovatiivisia ratkaisuja opittiin toteuttamaan siten, että jäsenten erilaista osaamista, näkemyksiä ja työtapoja yhdistettiin ja hyödynnettiin ideoiden kehittämiseen. Toisaalta tiimeissä opittiin myös taitoja tarkastella ideoita kriittisesti, mikä edisti ideoiden kehitysprosessia. Tällaisessa prosessissa opittiin tekemään kompromisseja, tarvittaessa luopumaan ideoista ja yhdistelemään erilaisia ideoita. Lopulta tärkeäksi oppimiskokemukseksi muodostui tiimeillä 2, 3



sekä 4 ja 5 omiin ideoihin luottamisen taidot. Hankkeen aikana ideat kävivät kehitysprosessissaan useita eri validoinnin kierroksia, joka johti siihen, että ideoista ja ratkaisuksista pidettiin kiinni silloinkin, kun eri tahoilta saatiin kriittisiä kannanottoja.

*R5: I mean we really learned in our group to be just bold and shoot ideas back and forth and they got refined more and more. That's something we learned from each other.*

*M4: We all have different experiences and different views.*

*R5: And also, different backgrounds.*

*O4: So, for example when someone come up with a good idea and then someone shows the problems with the idea and then you start to working around them.*

*M4: Or somebody else can also be like hey maybe we could do this. You work with each other.*

*E2: I did realize that I did have some sort of self validation at this case.*

*G2: Yeah, it doesn't mean that our idea is wrong even if a mentor says so.*

*H2: So, trust your own ideas and others.*

*E2: Team validation, that's it.*

Tiimit oppivat jonkin verran myös ideoiden toteuttamiseen liittyvistä taidoista, ja omiin ideoihin ja ratkaisuihin luottamisen taito nähtiin tässäkin yhtenä edellytyksenä ideoiden toteuttamiselle. Toisaalta ideoiden toteuttamiseen ja käytännön innovaatioiden tuottamiseen liittyvä oppimisprosessi oli vielä tiimeillä kesken. Vaikka ratkaisut olivat jo pitkälle vietyjä ja parhaimmillaan tuotekonsepteja, käytännössä täysin valmiita tuotteita ja innovaatioita ei hankkeen aikana vielä minkään tiimin toiminnassa kehitetty. Siksi esimerkiksi haastatteluissa ei muodostunut pidempiä keskusteluja tai avauksia siitä, mitä tiimit olivat oppineet ideoiden toteuttamisesta ja innovaatioista.

**Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu.** Ympäristönä H6W-hanke tarjosi tiimeille monipuolisesti ongelmia ratkaistavaksi, mikä osaltaan inspiroi tiimejä luoviin työtapoihin ja innovatiivisten ratkaisujen kehittämiseen. Keskusteluiden perusteella tiimit kohtasivat ongelmanratkaisutilanteita hankkeen eri vaiheissa, ja he olivat oppineet, kuinka monisyisiä ongelmat saattoivat olla. Ratkaistessaan yritys yhteistyökumppanin antamaa haastetta tiimit eivät päässeet sopivaan lopputulokseen suoraan ensimmäisellä yrityksellä, vaan he kohtasivat prosessissa useita haasteeseen liittyviä ongelmia, jotka heidän täytyi ottaa huomioon työskentelyn eri vaiheissa.

*K3: No me tehtiin yhteistyötä sen meidän yrityksen kanssa ja niitten kaa se yhteistyö oli just sitä et ne anto meille sen ongelman ja me pystytään sit keskustella niiden kanssa jonkun verran siitä ja me voitiin kertoa meidän idea ja ne voi kertoa lisää ongelmii ja mitä me voidaan ottaa huomioon.*

*P4: Okay. So our problem solving, it was really hard and we constantly ran into problems so we had to solve problems sort of.*

*O4: Yeah we had like new problems came up when we went...*

*P4: ... yeah constantly over and over, if we had some idea then what the problem is...*

Tällä tavalla tiimit oppivat periksi antamatonta asennetta. Kaikkien tiimien oppimiskokemuksissa tärkeän merkityksen sai kokemus siitä, että he sitoutuivat yhdessä ratkaisemaan eteen tulleet ongelmat ja he työskentelivät päättäväisesti ja luovuttamatta. Tämä oli aineistossa sellainen ongelmanratkaisutaito, jota kaikki tiimit oppivat.

*C1: Että ongelman tullessa ei lyödä hanskoja tiskiiniin, vaan kaikki tekee kaiken, että se ongelma ratkeaa, ja sitten se toi semmosen motivoivan elementin tähän kokonaisuuteen.*

*B1: Joo, menty niin kauan eteenpäin ennen, kun tulee joku sellanen niin kun vaihtoehto, mikä on kaikille sopiva.*

*A1: Niin kun raivolla läpi.*

*D1: Joo, ei luovuteta.*

Toisaalta tiimit mainitsivat hyvin vähän mitään selkeitä menetelmiä ja prosesseja, joita he olisivat oppineet hyödyntämään ongelmanratkaisussaan. Vain tiimi 1 mainitsi oppineensa hyödyntämään työvälineinään lähinnä ohjelmistoja ongelmanratkaisuprosessinsa tukena. Yksi menetelmä, jota kaikki tiimit olivat oppineet käyttämään ongelmanratkaisussaan, oli hakea apua ja neuvoa suhteista ja verkostoista esimerkiksi opettajilta ja yritysyhteistyökumppanilta sekä Eduhack-tapahtuman mentoreilta ja partnereilta.

*H2: You always seem to know what to do like when we are stuck you are like okay let's go to talk...*

*G2: ...contact this person.*

*H2: I think also other mentor came around couple times at the first Eduhack and I think he sort of pushed us to the right direction and that was helpful.*

*F2: Yeah and asking for advice from other people outside the team to help with problem solving.*

*E2: Outsider's opinions.*

Toinen menetelmä, jota tiimit oppivat hyödyntämään ongelmanratkaisussaan oli kriittisen ajattelun ja päättelyn taidot. Oikeastaan vain tiimi 3 mainitsi oppineensa monipuolisesti ajattelun ja päättelyn taitoja. Kuitenkin aineistossa oli muutamia ilmaisuja, joiden vuoksi on perusteltua tulkita, että kaikki tiimit kehittivät taitojaan hyödyntää päättelyn sekä kriittisen ajattelun taitoja osana ongelmanratkaisuprosesseja. Toisaalta aineistosta selviää, että ajattelun ja päättelyn taitojen kehittäminen ei ollut tiimiä 3 lukuun ottamatta suunnitelmallista, eivätkä tiimit tietoisesti ohjanneet ongelmanratkaisuprosesseja siten, että he hyödyntäisivät nimenomaan kriittisen ajattelun ja päättelyn taitoja osana ratkaisua. Kriittinen ajattelu ja päättely olivat spontaania toimintaa osana ongelmanratkaisua, ja se tapahtui välittömästä tarpeesta käsin. Tällöin on perusteltua tulkita, että tiimit kyllä kehittivät taitojaan, mutta tietoinen päättelyn ja ajattelun taitojen oppiminen ei muodostanut

tiimeille olennaista merkitysyhteyttä. Yksi ilmaisuista, joka nousi aineistossa kuvaamaan kriittisen ajattelun taitojen kehittämistä, olivat tiedonhankintaan liittyvät taidot. Tiimit kuvasivat keskusteluissa, että ongelmanratkaisutilanteissa heidän oli tarvinnut hankkia lisätietoa, jonka perusteella he olivat tehneet päätelmiä ja ohjanneet ongelmanratkaisua eteenpäin. Tiimit kertoivat keskusteluissa useita kertoja siitä, kuinka he oppivat tarkastelemaan ideoitaan ja ratkaisujaan kriittisesti. He ovat myös joutuneet miettimään päteviä perusteluja omille ratkaisuehdotuksilleen ja tämä on toinen perusteltu viittaus siihen, että tiimit ovat kehittäneet kriittisen ajattelun taitojaan.

*L3: No monipuolista päättelyä ja ajattelua, ongelmanratkasuu, ja tiedon käsittely, sit eri tekijöiden ottaminen huomioon ja niiden suhteuttaminen ongelmaan.*

*B1: Niin kun just se, että et koska kukaan meistä ei oo tätä ennen tehnyt mitään niin kun tällasta start up -maailmaan, yrityksiin liittyvää niin mitään niin kun, niin mekin jossain vaiheessa mietittiin, et mitä kaikkee me tarvitaan siihen, et me päästäis eteenpäin, niin siin on pitänyt niin kun kauheesti selvittää kaikkee ja niin kun mieltä kaikkea uutta ja opetella, että pääsee niin kun eteenpäin.*

Erityisesti rohkeus kokeilla erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja liittyi tiimien oppimiskokemuksiin. Tiimit kehittivät itsevarmuutta omaan toimintaansa ja yleisesti aineistossa oli havaittavissa positiivista ongelmanratkaisutaitoihin liittyvää asenteiden kehitystä. Se näkyi esimerkiksi siinä, että tiimit olivat yleisesti inspiroituneita oppimaan uutta ja hankkimaan tietoja ja taitoja, joita he mahdollisesti tarvitsisivat ongelmanratkaisussa.

**Oppimaan oppimisen taidot ja elinikäinen oppiminen.** Kategoriaan liittyviä mainintoja esiintyi keskusteluissa vain hyvin hajanaisesti, eikä kategoria saanut minkäänlaista huomiota ajatuskartoissa. Tämä saattaa osittain johtua siitä, että osallistujilla on ollut ennen hanketta hyvät oppimaan oppimisen taidot ja kyky ohjata omaa oppimista ja kiinnostuneisuutta. Tätä tulkintaa voidaan perustella sillä, että H6W-hankkeeseen mukaan haikutuminen vaatii jo taitoja ohjata omaa oppimista. Keskusteluissa esiintyikin ajatus siitä, että kiinnostus ja motivaatio hankkeeseen osallistumisessa sai alkunsa omaan tulevaisuuteen ja osaamiseen perustuvasta pitkän tähtäimen ajattelusta. Tiimien jäsenillä vaikutti olevan kiinnostusta ja motivaatiota liittyen yleisestikin oppimiseen, ja tämä on varmasti yksi omaa elinikäistä oppimisen ohjaamista edistävä tekijä.

Kaikkien tiimien keskusteluissa esitettiin ajatuksia siitä, millaiset hankkeen aikaiset oppimiskokemukset olivat innostaneet oppimaan lisää jostakin tietystä aiheesta. Tiimit 1, 2 ja 3 mainitsivat haluavansa kehittää tulevaisuudessa informaatioteknologiaan liittyvää

osaamistaan. Henkilökohtaisen kiinnostuksen lisäksi käytännössä koettu tarve oli ohjannut osallistujien ajatuksia siitä, mitä he halusivat tulevaisuudessa oppia lisää. Esimerkiksi informaatioteknologiaan liittyvistä taidoista katsottiin olevan yleisesti hyötyä tulevaisuudessa työllistymisen kannalta. Hanke oli siis osaltaan vahvistanut tätä oppimiskokemusta.

*I3: No mä ainakin innostuin tosta editoimisesta et varmaan alan enemmänkin kuvaa videoita ja editoimaan.*

*F2: About how to do things and how to do projects like I realize that when I'm at school and do projects, like people stress about the stupidest things and like having to be here and meeting people who know about this stuff you kind of get confidence in it. And also I've learned that at school like I don't stress so much anymore...*

Suurelta osin tiimien oppiminen tapahtui hankkeen aikana spontaanisti erilaisiin oppimiskokemuksiin osallistumisen kautta. Osittain kuitenkin tiimit ohjasivat oppimistaan ja työskentelyään tietoisesti. Kaikki tiimit mainitsivat oppineensa ajankäytön hallintaan ja työmäärän organisointiin liittyviä taitoja. Osassa keskusteluista korostui se, että näiden taitojen oppiminen oli auttanut myös oppimaan oppimisen taidoissa ja oman oppimisen säätelyssä. Oppimiskokemuksella katsottiin olevan tärkeä merkitys muissa oppimisen konteksteissa. Tämän vuoksi on perusteltua päätellä, että tiimit ovat jonkin verran kehittäneet ja oppineet kolmanteen kategoriaan kuuluvia taitoja.

### **5.2.2 Työskentelyn tavat**

Binkleyn ja ym. (2012) 2000-luvun taitojen mallissa kategoriat vuorovaikutusosaaminen ja viestintä sekä tiimityöskentelyn ja yhteistyön taidot kuuluvat teemaan työskentelyn tavat. Kategoriat on sijoitettu taulukkoon 5c, ja sen soluihin on sijoitettu alaluokiksi keskeisimmät kategorioihin sisältyvät taidot, joita tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana. Vertailuksi taulukkoon on liitetty KSAVE-mallin taitokuvauksista tehdyt tiivistykset. Tuloksissa ja mallissa yhtenevät taidot on kirjoitettu vahvistetulla fontilla.

Haastattelun aikana tiimityöskentelyyn, yhteistyöhön ja vuorovaikutukseen liittyvistä teemoista keskusteltiin kaikista eniten. Aineistossa havaitsee sen, että oppiminen kulminoituu tiimin toiminnan ympärille. Aineiston avulla voidaan perustellusti todeta, että kaikki tiimit oppivat sekä vuorovaikutusosaamiseen ja viestintään liittyviä taitoja että tiimityöskentelyn ja yhteistyön taitoja.

## Työskentelyn tavat

	H6W-hanke, tiimeissä opitut ja kehitetyt taidot	Binkley & ym. 2012, KSAVE-malli, vertailuksi tiivistetyt taitokuvaukset
Vuorovaikutus-osaaminen ja viestintä	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppivat rakentamaan tiimin kesken luottamuksellista vuorovaikutusta</li> <li>• <b>Oppivat tuottamaan tarkoituksenmukaista ja ymmärrettävää viestintää</b></li> <li>• Oppivat käyttämään viestintää ja vuorovaikutusta tavoitteiden saavuttamisen välineenä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kyky toteuttaa selkeää ja tarkoituksenmukaista viestintää</b></li> <li>• Eri viestinnän muotojen (kirjoitettu, auditiivinen / suullinen) hallinta</li> <li>• Kielitaito</li> </ul>
Yhteistyön ja tiimi-työskentelyn taidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppivat yleisesti tiimityöskentelystä</li> <li>• <b>Oppivat yhteisen tavoitteeseen sitoutuneesta työskentelytavasta</b></li> <li>• Oppivat kehittämään tiimin sisäistä osallisuutta ja yhteenkuuluvuutta</li> <li>• <b>Oppivat suunnittelemaan ajankäyttöä ja työrytmiä sekä jakamaan suurta työmäärää</b></li> <li>• Kehittivät taitojaan suhteiden ja verkostojen luomisessa ja ylläpitämisessä</li> <li>• Oppivat hyödyntämään suhteita ja verkostoja tavoitteiden saavuttamiseksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehokas ja tarkoituksenmukainen viestintä</li> <li>• <b>Yhteistä tavoitetta kohti työskentely</b></li> <li>• Moninaisissa tiimeissä työskentely</li> <li>• <b>Tiimin ohjaaminen ja johtaminen</b></li> <li>• <b>Projektien hallinta</b></li> <li>• Vastuun ottaminen</li> </ul>

Taulukko 5c Työskentelyn tavat: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin

**Vuorovaikutusosaaminen ja viestintä.** Kaikkien tiimien toimintaa oli edistänyt se, että he olivat oppineet rakentamaan tiimin sisäisestä vuorovaikutuksesta ja viestinnästä avointa ja luottamuksellista. Luottamuksellinen ilmapiiri vaikutti siihen, että tiimien jäsenillä oli rohkeutta kertoa mielipiteitään ja ehdottaa ideoitaan. Tiimeissä oli opittu myös viestimään rakentavasti silloin, kun asioista oltiin eri mieltä. Keskeisenä osana luottamuksellista ilmapiiriä nähtiin kyky sekä antaa että vastaanottaa kriittistä palautetta. Tiimit keskustelivatkin taidosta viestiä kunnioittavalla tavalla. Kunnioittavaan viestintään liitettiin esimerkiksi ystävällisyys, harkintakyky ja sanavalinnat.

*F2: Yeah and just being able to say what you actually think and knowing that the other team members are not going to be mad at you for disagreeing but also if they do disagree they make it a point with kindness and friendliness.*

Tiimien oppimiskokemuksissa näyttäytyi tärkeänä taito viestiä siten, että tulee ymmärretyksi. Tiimit 2 ja 4 keskustelivat taidosta ilmaista asiansa tiimin sisäisessä vuorovaikutuksessa ymmärrettävällä tavalla. He olivat kokeneet, että tiimin kesken saattaa tapahtua väärinymmärryksiä ja siksi viestinnän selkeyttä oli kehitettävä. Tiimeissä 2, 3 ja 4 olikin opittu kuuntelun taitoja ja se liitettiin viestintäkumppaneiden molemminpuoliseksi vastuuksi rakentaa yhteisymmärrystä ja selkeää viestintää.

Kaikki tiimit keskustelivat myös tiimin ja sen ulkopuolisten tahojen välisestä viestinnästä ja sen selkeydestä. Kaikki tiimit olivat joutuneet esittelemään omaa haastettaan ja ratkaisujaan useita kertoja hyvin erilaisissa tilanteissa ja monenlaisille tahoille. Tämä ei ollut tiimeille aina helppo tehtävä ja keskusteluissa nousi esille, kuinka kaikki tiimit olivat oppineet taitoja viestiä ymmärrettävällä tavalla omasta haasteesta, ideoista ja ratkaisuista.

*J3: Niin et sit ku joku tuli välis kysyy, et mikä tää teiän idea on, niin me jotenkin ei oltu viel siin kohtaa yhtään sitä pitchausta mietitty, niin sit meiän selitys oli vähän sekalainen aina.*

*I3: Niin kukaan ei oikein ymmärtänyt meidän ideaa eikä tykänny siitä.*

*Suvi: Okei. Niin sellasissa tilanteissa sit opitte tavallaan, et teiän pitää olla niin kun...?*

*I3: Joo.*

Kehitellessään tapoja esitellä tiimin ideat ja ratkaisu, he oppivat perustelemaan valintojaan sekä suostuttelemaan ja vakuuttamaan viestintäkumppaneitaan. Esimerkiksi yksi tiimi oli kehittänyt esitteen ratkaisustaan. Esitteen avulla heidän oli helpompi viestiä ymmärrettävästi, mistä heidän ratkaisussaan oli kysymys. Puolestaan tiimeissä 4 ja 5 pohdittiin viestintäkäyttäytymisen merkitystä vakuuttavan vaikutuksen välittämiseksi. Erilaisissa viestintätilanteissa tiimit olivat kehittäneet taitojaan säädellä viestintäkäyttäytymistään, ja siten tiimit kehittivät viestinnästään tarkoituksenmukaisempaa. Tiimit tekivät aktiivisesti valintoja siitä, millaisiin viestintätilanteisiin heidän kannatti osallistua. Kaikki tiimit oppivat saavuttamaan viestinnän ja vuorovaikutuksen avulla tavoitteitaan. Lisäksi aineistosta ilmenee se, että H6W-hankkeeseen osallistuneet lukio-opiskelijat olivat hankkeen seurauksena rohkeampia osallistumaan erilaisiin viestintätilanteisiin.

**Yhteistyön ja tiimityöskentelyn taidot.** Kategoria jakautuu kahteen keskeiseen osaamisalueeseen. Ensimmäiseksi tiimit oppivat taitoja, joita tarvitaan tiimin sisäisen yhteistyön onnistumiseen. Toiseksi tiimit oppivat taitoja, joista on hyötyä yhteistyössä tiimin ulkopuolisten tahojen kanssa. Onnistunut yhteistyö tiimin sisäisessä toiminnassa ja ulkopuolisissa verkostoissa sai tärkeän merkityksen tiimien oppimiskokemuksissa.

Hauskanpito oli olennainen osa kaikkien tiimien toiminnassa. Osa osallistujista piti kaikista tärkeimpänä sitä, että hankkeessa mukana oleminen oli kivaa ja tiimissä heillä oli hauskaa. Tiimit oppivat luomaan keskinäisiä osallisuuden kokemuksia, ja se koettiin edellytyksenä tiimin säilymiselle. Osa tiimeistä vetosi esimerkkinä muutamaan muuhun tiimiin, jotka olivat jo hajonneet ja jättäneet hankkeen. Huumori ja tiimin omat jutut loivat yhteenkuuluvuutta, ja näin tiimit kehittivät taitoja ylläpitää positiivista yhteishenkeä.

*D1: Mulla jäi mieleen tiimityöskentely. Meil oli tosi hauskaa siellä...*  
*C1: Liianki hauskaa.*

Osallisuuden kokemus tiimissä vaikutti siihen, että jäsenet motivoituivat oppimaan uutta ja sitoutuivat työskentelemään yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tällä tavalla tiimissä toimimisesta tuli jäsenille henkilökohtaisesti tärkeää ja merkityksellistä. Keskeisenä oppimiskokemuksena pidettiin myös sitä, että tiimityöskentelyn avulla voi saavuttaa ja oppia enemmän sekä määrällisesti, että laadullisesti.

*E2: Then collective effort like you know working alone you don't get very far like it's amazing what team does together than doing each individual just alone.*  
*H2: Being able to push each other to come up with grater things.*

Jokainen tiimi joutui työskentelemään ajallisen paineen alla. Tämä liittyi etenkin Eduhack-tapahtumissa työskentelyyn. Työtä oli paljon ja tiimit oppivat taitoja jakaa vastuuta ja työtehtäviä. Kaikissa tiimeissä keskusteltiin tehokkaasta työnteosta. Tiimeissä opittiin tekemään paljon työtä lyhyessä ajassa. Myös tiimeissä 2 ja 3 oli koettu, että tehokkaan työskentelyn tavat oli omaksuttu muuhunkin elämään ja opiskeluun. Kaikki tiimit keskustelivat taukojen merkityksestä osana tehokasta työtä. Sopiva työrytmi ja työn organisointi auttoivat tiimejä onnistumaan työskentelyssään. Keskusteluissa selvisi, että onnistumisen uhkana koettiin esimerkiksi töiden jättäminen viimehetkille sekä heikosti toteutettu suunnittelu. Nämäkin nähtiin oppimiskokemuksina, joihin tiimit halusivat tulevaisuudessa kiinnittää huomiota.

*I3: Mä ainakin opin, et töitä niin kun kannattaa jakaa ja silloin se on helpompaa ja tehokkaampaa.*

Tiimit kehittivät myös aktiivisesti taitojaan luoda ja ylläpitää erilaisia suhteita ja verkostoja. Suurin osa tärkeistä suhteista ja verkostoista muodostui hankkeen ympäriltä. Näitä tahoja olivat esimerkiksi yritysysteistyökumppani ja opettajat. Lisäksi hankkeen kannalta hyödyllisiä verkostoja muodostui Eduhack-tapahtumissa, joissa tiimien toimintaa oli tukemassa partnereita ja mentoreita. Kaikki tiimit olivat pyrkineet luomaan myös hankkeen ulkopuolisia verkostoja ja suhteita ja niitä hyödynnettiin tiimeissä vaihtelevasti. Näitä suhteita saatettiin luoda esimerkiksi tapahtumissa, joihin tiimit olivat saaneet palkintona lippuja menestyttyään H6W-hankkeessa. Ennen kaikkea tiimit kehittivät taitojaan pyytää apua ja yhteistyötä päästäkseen eteenpäin omassa työskentelyssään.

*C1: Joo. Ja sitten mulla on suhteiden luominen ja sitten mä kirjoitin vielä erikseen, että suhteiden ylläpitäminen ja hyväksi käyttäminen.*

*A1: ... ja mä vedin viivat, että muut verkostot ja tuomarit, koska justiiinsa loi niitä suhteita ja sitten tota niin kun puhuu tosi paljon niiden muittenkin kanssa, kun me kysyttiin niiltäkin niin kun ideoita tähän meidän juttuun.*

Aina yhteistyö ei onnistunut ja tiimeillä 1, 2 sekä 4 ja 5 tämä näkyi aineistossa merkittävänä oppimiskokemuksena. Tällaisissa tilanteissa tiimit oppivat siitä, milloin jokin suhde ei edistä tiimin toimintaa ja millainen yhteistyö hidastaa etenemistä. Joissakin tilanteissa tiimit joutuivat todistelemaan omia valintojaan ja suunnitelmiaan. Tällaiset väittelyt koettiin johtavan epäolennaiseen suuntaan.

*R5: Not all collab is a good collab.*

*T5: Yeah.*

*N4: Sometimes you just got to know when it's better to throw a person out.*

*T5: Yes.*

Suurin osa tiimien yhteistyön kokemuksista olivat kuitenkin positiivisia. Kaikki tiimit olivat saaneet apua verkostoista jonkin konkreettisen tuotoksen esimerkiksi prototyypin, videon, pitchingpuheen tai koodauksen toteuttamiseen. Lisäksi verkostoista haettiin sekä inspiraatiota että varmuutta omaan tekemiseen. Tiimit oppivat verkostoissa myös tietotaitoa erilaisia tilanteita varten. Esimerkiksi kaikki tiimit hakivat verkostoista reflektioilleen tukea, kun he pohtivat ratkaisunsa toimivuutta ja toteutusmahdollisuuksia. Näin tiimit oppivat hyödyntämään suhteita ja verkostoja monipuolisesti työskennellessään yhteisesti asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tiimit oppivat käymään verkostoissa dialogia, joka kehitti tiimin toimintaa ja edisti tavoitteiden asettelua.

### **5.2.3 Työskentelyn välineet**

Binkleyn ja ym. (2012) 2000-luvun taitojen mallissa kategoriat informaatiolukutaito, informaatioteknologian luku- ja käyttötaito sekä medialukutaito kuuluvat teemaan työskentelyn välineet. Kategoriat on sijoitettu taulukkoon 5d, ja sen soluihin on sijoitettu alaluokiksi keskeisimmät kategorioihin sisältyvät taidot, joita tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana. Vertailuksi taulukkoon on liitetty KSAVE-mallin taitokuvauksista tehdyt tiivistykset. Tuloksissa ja mallissa yhtenevät taidot on kirjoitettu vahvistetulla fontilla.



## Työskentelyn välineet

	H6W-hanke, tiimeissä opitut ja kehitetyt taidot	Binkley & ym. 2012, KSAVE-malli, vertailuksi tiivistetyt taitokuvaukset
Informaatiolukutaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittivät taitojaan hyödyntää informaatiolukutaitoon liittyvää osaamistaan osana ongelmanratkaisua ja hankkeessa etenemistä</li> <li>• Tiimit 1 ja 3 sekä 4 ja 5 kehittivät jonkin verran taitoja hankkia informaatiota tutkimuksellisin menetelmin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informaation tarkoituksenmukainen etsiminen, prosessoiminen ja arviointi</li> <li>• Informaation tarkoituksenmukainen käyttö ja hyödyntäminen</li> <li>• Informaation hallintaan ja käyttöön liittyvien eettisten ja laillisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>
Informaatioteknologian luku- ja käyttötaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittivät yleisesti osaamista informaatioteknologiasta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista</li> <li>• Kehittivät taitoja hyödyntää ja käyttää erilaisia informaatioteknologian tarjoamia työkaluja osana työskentelyään</li> <li>• Oppivat taitoja toteuttaa erilaisia ratkaisuja ja tuotoksia informaatioteknologian avulla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tärkeimpien työvälineiden (ohjelmistojen ja sovelluksien) käytön hallitseminen osana tehokasta työskentelyä</li> <li>• Taito valita tarkoitukseen sopivat IT-työvälineet</li> <li>• Laitteiden, ohjelmistojen ja sovelluksien käyttöön liittyvien laillisten ja eettisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>
Medialukutaito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhtä tiimiä lukuun ottamatta tiimit eivät kokeneet medialukutaitoa osana merkityksellisenä pidettyjä oppimiskokemuksiaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Median välityksellä saadun informaation analysoiminen ja ymmärtäminen</li> <li>• Mediatuotteiden luominen ja siihen soveltuvien työvälineiden ja menetelmien hallinta</li> <li>• Mediaan liittyvien eettisten ja laillisten ulottuvuuksien osaaminen</li> </ul>

Taulukko 5d Työskentelyn välineet: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin

**Informaatiolukutaito.** Kaikkien tiimien oli tarvinnut hankkeen aikana hankkia ja käsitellä uutta informaatiota, mutta tarpeen suuruus vaihteli tiimikohtaisesti. Kategoriaan ei kuitenkaan muodostu yhtään uutta taitoa, jota jokainen tiimi olisi oppinut. Informaatiota hankittiin lähinnä suhteista ja verkostoista sekä erilaisista verkkosivustoilta, joista Google-hakupalvelu oli useimmin mainittu kanava. Tällaiset tiedonhankinnan menetelmät eivät olleet tiimeille uusia. Aineiston perusteella voidaan tulkita, että tiimit olivat korkeintaan oppineet hyödyntämään tehokkaammin suhteita ja verkostoja osana tiedonhankintaa. Tiimit 1, 3 sekä 4 ja 5 kehittivät myös jonkin verran taitoja hyödyntää tutkimuksellisia menetelmiä tiedonhankinnassa. He olivat tehneet hankettaan hyödyttävän kyselytutkimuksen jonkin verkkopalvelun esimerkiksi Google Forms-palvelun avulla.

Kukaan tiimeistä ei siis oppinut käyttämään uusia tiedonhankinnan menetelmiä. He osasivat kuitenkin hyödyntää aikaisempaa osaamistaan hankkeessa etenemiseksi. Informaatiota hankittiin suurimmaksi osaksi ongelmanratkaisuprosesseja varten tai yleisesti silloin, kun hankkeessa eteneminen hidastui informaatiovajeen vuoksi. Siksi voidaan tulkita, että tiimit hieman kehittivät taitojaan käyttää ja soveltaa informaatiota tarkoituksenmukaisella tavalla. Havainnoista voidaan päätellä, että tiimeillä on ollut riittävät informaatiolukutaidot selviytyä ja edetä hankkeessa ilman, että heidän on tarvinnut kehittää aiheeseen liittyvää osaamistaan merkittävästi. Yksikään tiimeistä ei myöskään kehittänyt

millään tavalla osaamistaan informaation luotettavuuden arviointiin tai informaation käsittelyn ja käytön laillisiin ja eettisiin seikkoihin liittyen. Aineiston perusteella on mahdotonta arvioida tiimien aikaisempaa osaamista informaatiolukutaidoissa, mutta on perusteltua olettaa, että lukiolaisilla osaaminen informaatiolukutaidossa sijoittuu jonnekin erinomaisen, hyvän ja riittävän väleille.

*Suvi: Have you learned something about managing data? Or searching data, using it...?*

*M4: Not much, just that it's quite accessible.*

*P4: I don't know learning but learning to use it I guess. I mean we do it a lot, we do a lot of that kind of stuff at school also.*

Toisaalta aineistossa oli yksi viittaus siihen, että hankkeessa menestyminen edellytti informaatiolukutaitoa, tiedon arviointia ja tehokasta tiedonhankintaa. Olisi siis voinut olettaa, että informaatiolukutaitojen kehittamisestä olisi ollut hyötyä tiimeille.

*A1: Niin että varmaan se ollaan opittu tiedonhaun merkityksestä, että tota ei niin kun silleen pääse oikeen eteenpäin, jos ei tiedä kaikkia faktoja. Tai, jos pääsee eteenpäin, niin se on väärin.*

Tiimit eivät kokeneet informaatiolukutaidon kehittämistä kuitenkaan välittömästi tarpeellisenä, jolloin motivaatio taitojen kehittämiseen jäi vähäiseksi. Siksi teema sai vain heikon merkityksen tiimien oppimiskokemuksissa.

**Informaatioteknologian luku- ja käyttötaito.** Kategoriaan liittyvien oppimiskokemusten kohdalla oli tiimien välillä vaihtelevuutta. Yleisesti voidaan aineiston perusteella tulkita, että kaikki tiimit kehittivät osaamistaan informaatioteknologiaan liittyvissä aiheissa. Kuitenkin siinä, missä muut tiimit oppivat tai vähintään tutustuivat erilaisiin ohjelmistoihin ja hyödynsivät informaatioteknologian mahdollisuuksia osana ratkaisujaan, tiimi 4 ilmaisi oppineensa vain yleisesti lisää informaatiota aiheeseen liittyen hankkeen työpaikoissa ja oppimisympäristöissä. Varsinaisia käyttökokemuksiin ja informaatioteknologian hyödyntämiseen liittyviä oppimiskokemuksia heillä ei ollut. Toisaalta tiimeillä oli aiempaa ja jopa erinomaista osaamista liittyen informaatioteknologian luku- ja käyttötaitoon. Aineiston perusteella voi tulkita, että etenkin tiimit 1, 2 ja 3 hyödynsivät aiempaa osaamistaan perustana, jonka avulla he pystyivät ohjaamaan ja kehittämään lisää omaa osaamistaan haasteen kannalta tarkoituksenmukaisella ja mielekkäällä tavalla. Hankkeen aikana sen erilaisissa oppimisympäristöissä oli useita mahdollisuuksia kehittää informaatioteknologian luku- ja käyttötaitoa.

tioteknologiaan liittyviä taitoja. Esimerkiksi Eduhack-tapahtumissa järjestettiin virtuaalitodellisuutta ja lisättyä todellisuutta sekä 3D-tulostamista ja -suunnittelua koskevat työpajat. Tällä tavalla kaikki tiimit hankkivat aiheista uutta informaatiota ja kehittivät informaatioteknologian lukutaitoa sekä tutustuivat erilaisiin informaatioteknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin. Näissä ympäristöissä tiimit laajensivat informaatioteknologiaan liittyvää ymmärrystään ja sanavarastoaan. Aineistosta ilmeni, että tämän kehityksen seurauksena tiimeillä oli enemmän valmiuksia osallistua erilaisiin keskusteluihin ja sitä myötä uusiin oppimiskokemuksiin ja verkostoihin.

*A1: ... no niin kun kaikki prosyirit ja nettisivut ja tämmöset. Sit oli kans toi teknologiaitaidot ja -sanasto ja sanastoa myös niin kun englanniks ja suomeks...*

Useilla mentoreilla ja partnereilla sekä mahdollisissa hankkeen ulkopuolisissa verkostoissa oli osaamista informaatioteknologian eri aloilta, ja tiimeillä oli halutessaan mahdollisuus tehdä yhteistyötä näiden hankepartnereiden kanssa. Tiimit 1, 2, 3 ja 5 käyttivätkin näitä mahdollisuuksia aktiivisesti. Lisäksi informaatioteknologian luku- ja käyttötaitoja opittiin itse etsimällä tarvittavaa tietoa erilaisilta verkkosivustoilta.

Tiimeillä 1, 2, 3 ja 5 oli kolmenlaisia tavoitteita, jotka ohjasivat tiimien oppimiskokemuksia informaatioteknologiaan liittyen. Ensimmäiseksi tiimit kehittivät taitojaan informaatioteknologian käytössä etsiessään sopivia menetelmiä ja työkaluja erilaisten ideoiden ja ratkaisujen toteuttamiseksi. Näissä tilanteissa tiimit hyödynsivät aktiivisesti mentoreiden ja partnereiden sekä muiden verkostojen tarjoamia menetelmiä. Esimerkiksi tiimissä 1 oli kehitetty ohjelmointiin liittyviä taitoja ja heillä oli ratkaisuaan varten verkkosivut ja tuotteen raakaversio eli *mock up*. Tiimi 2 oli myös oppinut ohjelmoinnin ja verkkosivujen kehittämiseen liittyviä taitoja, ja he olivat tutustuneet ja hyödyntäneet sekä virtuaalitodellisuuden tarjoamia mahdollisuuksia, että 3D-tulostusta. Tiimissä 3 ratkaisuun oli hyödynnetty 3D-tulostusta ja kehitetty taitoja videoiden suunnittelussa, kuvaamisessa ja editoimisessa. Myös tiimi 5 oli hyödyntänyt 3D-tulostusta ja virtuaalitodellisuuden tarjoamia mahdollisuuksia.

*Suvi: Did you learn some kind of tools to use here? Like in the design or?*

*R5: We learned to use like Unity which is like 3D-modelling program.*

*U5: 3D-printing, 3D-designing.*

Toinen informaatioteknologian oppimiseen liittyvä tavoite oli kehittää osaamistaan siten, että informaatioteknologian tarjoamien mahdollisuuksien avulla tiimin työskentelyä voitaisiin tehostaa. Tämä oli keskeinen oppimiskokemus tiimille 1, mutta aineiston perusteella voidaan tehdä myös tulkintoja siitä, että tiimit 2 ja 3 kehittivät jonkin verran taitojaan tehostaa työntekoa informaatioteknologian avulla.

*C1: Ja sitten uusien työkalujen implementointi tekemiseen. Mä opin käyttämään paria uutta softaa  
A1: Mä aattelin vetää tähän heti tän työkalut, koska se on ainakin silleen aika iso osa.*

Kolmas tavoite liittyi informaatioteknologian tarjoamiin elämyksiin ja iloon. Tiimit 2 ja 3 olivat halunneet oppia lisää informaatioteknologiasta, jotta heillä olisi enemmän mahdollisuuksia osallistua erilaisiin kokemuksiin kuten esimerkiksi virtuaalitodellisuuden ympäristöihin.

*G2: I said VR is cool.  
F2: We can have something about the VR like the future or like we are kind of beginning to live in the sci-fi world, right? Like we are pretty much there or almost there.*

**Medialukutaito.** Medialukutaitoon ja medioiden käyttöön liittyviä oppimiskokemuksia tiimeillä oli vähän tai ei ollenkaan. Yhdellä tiimillä voidaan katsoa olleen medialukutaitoon liittyviä oppimiskokemuksia. Medialukutaitojen vähäistä kehittämistä saattaa selittää useampikin tekijä. Ensinnäkin lukiolaisilla on todennäköisesti jo ennestään hyvät medialukutaidot. Toiseksi mediat eivät saaneet merkityksenantoja osana hankkeen aikaisia oppimisympäristöjä, eivätkä ne näyttäneet olleen edellytys hankkeessa ja ongelmanratkaisuprosesseissa etenemiseksi muuta kuin yhden tiimin kohdalla. Kolmanneksi saattaa olla, että tutkimuksessa ei osattu kysyä oikealla tavalla aiheesta, minkä vuoksi teema ei saanut merkityksenantoja käytännön tasolla.

#### 5.2.4 Elämä- ja urataidot

Elämä- ja urataidot on neljäs teema Binkley ja ym. (2012) KSAVE-mallissa. Elämä- ja urataitoihin kuuluu kolme kategoriaa, jotka ovat lokaali ja globaali kansalaisuus, urataidot sekä sosiaalinen ja kulttuurien välinen vastuu. Kategoriat on sijoitettu taulukkoon 5e, ja sen soluihin on sijoitettu alaluokiksi keskeisimmät kategorioihin sisältyvät taidot, joita tiimit oppivat H6W-hankkeen aikana. Vertailuksi taulukkoon on liitetty KSAVE-mallin

taitokuvauksista tehdyt tiivistykset. Tuloksissa ja mallissa yhtenevät taidot on kirjoitettu vahvistetulla fontilla.

## Elämä- ja urataidot

	H6W-hanke, tiimeissä opitut ja kehitetyt taidot	Binkley & ym. 2012, KSAVE-malli, vertailuksi tiivistetyt taitokuvaukset
Globaali ja lokaali kansalaisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiimeillä ei ollut yhtenäisiä oppimiskokemuksia lokaalin ja globaalin kansalaisuuden teemaan liittyen</li> <li>• Tiimit kehittivät eri tavoin mahdollisuuksiaan ja niihin liittyviä edellytyksiä osallistua erilaisiin globaaleihin ja lokaaleihin yhteisöihin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taidot osallistua demokraattiseen päätöksentekoon</li> <li>• Ihmisoikeuksien ja erilaisten arvojen ymmärtäminen ja kunnioittaminen</li> <li>• Kolmannen sektorin toimintaan osallistuminen</li> <li>• Yhteisvastuullisuuden periaatteiden ymmärtäminen</li> <li>• Historialliskulttuuristen tapahtumien vaikutusten ymmärtäminen</li> </ul>
Urataidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osallistujat kehittivät jonkin verran KSAVE-mallin taitoja kuten strategisia <b>ajanhallinnan</b> sekä <b>tiimityöskentelyn taitoja muihin teemoihin liittyen</b>.</li> <li>• Vahvistivat positiivisia odotuksia tulevaisuudesta esim. kouluttautumiseen ja uraan liittyen.</li> <li>• Kehittivät taitojaan ohjata tulevaisuudessa omaa uraansa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Itsenäisen työskentelyn ja itsensä kehittämisen taidot</b></li> <li>• <b>Strategiset tavoitteen- ja ajanhallinnantaidot</b></li> <li>• Muutoksiin sopeutumisen taidot</li> <li>• <b>Tiimityöskentelyn ja projektinhallinnan taidot</b></li> <li>• Kyky toimia johtajutta vaativissa tehtävissä</li> <li>• Positiivisen ja eettisen työotteen hallitseminen</li> </ul>
Sosiaalinen ja kulttuurienvälinen vastuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiimeillä ja osallistujilla ei ollut aineiston perusteella merkityksellisenä pidettyjä oppimiskokemuksia sosiaalisen ja kulttuurien välisen vastuun teemaan liittyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisesti hyväksytyjen vuorovaikutusmallien hallitseminen</li> <li>• Kyky ymmärtää moninaisten identiteettien ja kulttuuristen näkemysten merkitystä osana vuorovaikutusta</li> <li>• Stereotyyppisten oletusten purkaminen</li> <li>• Neuvottelutaitojen hallitseminen</li> </ul>

Taulukko 5e Elämä- ja urataidot: keskeiset teemaan luokitellut tutkimustulokset sijoitettuna ja vertailtuna Binkleyn ja ym. (2012) KSAVE-malliin

Elämä- ja urataidot kokonaisuudessaan on ainoa teema, jossa tiimien oppimiskokemukset jäivät lähes olemattomiksi. Yksikään kategorioista ei millään tavalla esiintynyt tiimien ajatuskartoissa. Myös haastatteluaineistoon kertyi vain vähän mainintoja, eikä ne syntyneet spontaaneissa keskusteluissa, vaan silloin, kun johonkin kategoriaan liittyvästä aiheesta esitettiin kysymys. Toisaalta joitakin yleisiä kategorioihin liittyviä tulkintoja voidaan perustella, kun aineistoa tarkastellaan kokonaisuutena.

Esimerkiksi aineiston perusteella voidaan tulkita, että hanke vaikutti jonkin verran tiimien taitoihin osallistua ja toimia erilaisissa lokaaleissa ja globaaleissa ympäristöissä ja yhteisöissä. Tiimit ensinnäkin kehittivät verkostojaan ja hankkeen myötä osallistujien ymmärrys syveni esimerkiksi yritysten perustamiseen ja toimintaan liittyvissä aiheissa sekä informaatioteknologiaan liittyvissä aiheissa. Tiimit mainitsivat siitä, kuinka heidän sanavarastonsa laajeni ja kuinka heidän osallistumismahdollisuutensa erilaisiin dialogeihin kasvoivat. Tiimi 3 mainitsi oppimiskokemuksissaan sen, kuinka heidän englannin kielen kielitaidot kehittyivät, mikä vahvisti heidän mahdollisuuksia osallistua globaaleihin ja kan-

sainvälisiin yhteisöihin ja niissä syntyviin keskusteluihin. Joillekin tiimeille tarjoutui palkintolippujen myötä mahdollisuuksia osallistua start up- tai innovaatioaiheisiin tapahtumiin ja yhteisöihin, joissa heillä oli mahdollisuus laajentaa verkostojaan.

Toisena mielenkiintoisena teeman tuloksena on se, että aineistossa oli kokonaisuudessaan vain kaksi mainintaa liittyen ekologisesti kestäviin arvoihin ja valintoihin. Näistäkin toinen maininta liittyi siihen, että tiimissä 4 koettiin hankalaksi liittää *6th wave*-ajattelun mukaiset ekologiset ja kestävät arvot osaksi haasteen ratkaisua. He eivät olleet keksineet keinoja, miten heidän ratkaisullaan voisi toteuttaa ympäristön kannalta kestäviä tekoja. Tiimissä 3 oli puolestaan kehitetty nimenomaan tällaisia *6th wave*-ajattelulle tyypillisiä pohdintoja siitä, kuinka innovatiivisilla ratkaisulla ja uudella teknologialla voi olla positiivinen vaikutus ympäristön ja luonnon suojelemiseksi.

*O4: Can I also say about like the hardest thing about our challenge was what they wanted us to do like during the hackathons because they wanted us to have something like completely new that relates to the 6<sup>th</sup> wave so like something sustainable and also like the thing that it has to be something completely new like it was the biggest challenge for us.*

Tiimit olivat siis tietoisia siitä, että heiltä odotettiin *6th wave*-ajatteluun liittyvien kestävien ympäristöarvojen mukaista toimintaa ja valintoja. Vaikutti siltä, että tiimit eivät olleet saaneet tällaisten ratkaisujen tekemiseen riittävästi keinoja ja tukea. Toisaalta myös monenlaiset muut kestävät ja sivistyneet arvot liittyvät *6th wave*-ajatteluun ja esimerkiksi tiimi 1 kuvasi tärkeäksi arvokseen pyrkimyksen vaikuttaa positiivisesti nuoriin ja haaveekseen työllistää nuoria tulevaisuudessa. Yleisestikin aineiston perusteella voi tulkita, että hanke vaikutti tavoitteidensa mukaisesti osallistujien tulevaisuudenkuviin positiivisesti. Monelle osallistujalle jäi kokemus, että heillä on mahdollisuuksia ohjata omaa tulevaisuuttaan ja sitä kautta vaikuttaa positiivisesti ympäristöönsä ja lähipiiriinsä.

*H2: ...the other hack it was education themed and had a lot of ideas on like innovative future and like directions education can go and for me I found that very exciting and it kept education fresh in my mind and I think that like the best way for me to learn is to change things up a lot. And I think if you can imagine what it could be it helps.*

Tämä näkyi erityisesti niissä keskusteluissa, joissa osallistajat kertoivat, miten hanke oli vaikuttanut heidän ajatuksiinsa kouluttautumisen ja tulevaisuuden uran ohjaamiseen liittyen. Ne osallistajat, jotka olivat kiinnostuneita yrityksen perustamisesta, finanssialasta ja kauppatieteistä yleisesti, kokivat hyötyvänsä hankkeesta. Vaikutus oli vahvistava ja

oppimiskokemuksista koettiin olevan paljon hyötyä tulevaisuudessa kouluttautumisen ja uran ohjaamisen kannalta.

*A1: ...tuol on toi yrityksen hallinto ja just kaikki ne dokumentit ja ne rahoitusasiat ja ittellä on aina niin kun yrittäjänä toimiminen ollut yks sellanen vaihtoehto, koska kun vanhemmat on ollu ja näin niin se on ollut niin kun silleen tosi vahvana osana elämää... sitten jos miettii niin kun me olla bu-siness linjalla, niin meill on nyt semonen liikeideasta yrityksen perustamiseen kurssi ja me ollaan niin kun opittu jo kaikki ne asiat, mitä siellä niin kun käydään, jos ei jo aikasemmin niin sitten tässä (hankkeessa), niin ku silleen, että jos jotain taitoja tulee tarvi, niin näitä ittellä ainakin.*

Hankkeessa oli myös niitä osallistujia, jotka kokivat hankkeen vaikuttaneen positiivisesti käsityksiinsä yrittäjyydestä. Osa oli jopa ohjannut kiinnostustaan uudelleen ja ennakkoluuloiset käsitykset yrittäjänä toimimisesta olivat muuttuneet positiivisemmiksi. Vaihtoehto toimia yrittäjänä oli alkanut kiinnostaa heitä.

*F2: Before I was like I would never want to be an entrepreneur. My dad is an entrepreneur and I never wanted to do that but this has taught me that it can be a lot more things that I thought it could be. So, the idea of being an entrepreneur has become like possible for me, it's still not like number one but it's one of those things that I'm like aa, I could do that and it could be for me.*  
*G2: It's not as disgusting as I thought.*

Toisaalta myös ne osallistajat, joiden ajatukset tulevaisuuden urasta eivät liittyneet yrittäjänä tai kauppatieteiden alalla toimimiseen, kokivat, että hanke oli vaikuttanut heihin positiivisesti. Hankkeen aikana saadut oppimiskokemukset koettiin hyödyllisiksi tulevaisuudessa kouluttautumisen ja työllistymisen näkökulmista. Hanke tarjosi inspiraation lähteitä oman kouluttautumisen ja uran ohjaamiselle.

*L3: Varmaan ehkä teknologiaa tarvitaan opettaja-alalla ja toi yhteistyö, et miten tulee toimeen niin kun eri ikäisten kaa ja sitten niin kun muitten samalla alalla työskentelevien kanssa ja sit myös toi ongelmanratkaisu, et miten niin kun löytää parhaimman ratkaisun.*

Hankkeen aikaiset kokemukset inspiroivat kolmea tiimiä jatkamaan yhteistä työskentelyä vielä hankkeen loputtuakin. Etenkin tiimien 1 ja 2 kohdalla vaikutti olevan hyvin todennäköistä, että yhteistyö tiimin kesken jatkuisi tulevaisuudessakin. He olivat kehittäneet taitojaan siten, että heillä oli valmiuksia muodostaa toiminnastaan yritys- ja liiketoimintaa. Myös tiimillä 3 oli innostusta jatkaa keskinäistä yhteistyötä hankkeen aikana kehitetyn idean ympärillä, mutta mitään varmaa he eivät olleet vielä sopineet jatkosta.

*F2: But what changed was that I think that we moved this from only being an Eduhack project to like, hey, maybe we could really do a business out of this and do something outside of this competition.*  
*G2: Yeah, outside of school.*

Aineiston perusteella ei voi tehdä perusteltuja tulkintoja siitä, että tiimit olisivat oppineet mitään sosiaaliseen ja kulttuurien väliseen vastuuseen liittyen. Osittain tiimeillä oli jo hyvin erinomaisia taitoja toimia vastuullisesti ja eettisesti kansainvälisissä yhteisöissä. Suurimmalla osalla osallistujista lukio-opiskelun konteksti oli myös kansainvälinen.

### 5.2.5 Yrittäjäystaidot

Tiimien oppimiskokemuksista on tulkittavissa, kuinka hanke on perehdyttänyt tiimejä laaja-alaisesti erilaisiin yrittäjäystaitoihin. Aihe saikin jokaisen tiimin ajatuskartoissa keskeisen paikan yhtenä yläkäsitteenä. Vaikka taidoista keskusteltiin eri nimillä, jokainen tiimi muodosti yrittäjäystaidoista itsenäisiä taitokategorioita. Aiheesta ei kuitenkaan ole muodostettu Binkley ja ym. (2012) KSAVE-malliin kuuluvaa taitokategoriaa osana jotakin teemaa. Monet näistä yrittäjäystaitoihin kuuluvista taidoista saavat jonkinlaista jalansijaa kategorioiden alaluokissa, mutta tämän tutkimuksen kontekstissa on perusteltua muodostaa yrittäjäystaidoista itsenäinen teema ja sitä vastaava tulosluku. Taulukossa 5f on kuvattu keskeiset tiimien yrittäjäystaitoihin kuuluvat oppimiskokemukset, joita he hankkivat H6W-hankkeen aikana.

#### Yrittäjäystaidot

H6W-hanke, tiimeissä opitut ja kehitetyt taidot
<p><b>Tiimit</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kehittivät yleisesti tietämystään yrityksistä ja yritystoiminnasta</li><li>• Oppivat ajattelemaan yrityksen näkökulmasta merkittävällä tavalla</li><li>• Syvensivät ymmärrystään yrityksen perustamiseen ja yritystoimintaan liittyvissä keskeisissä aiheissa</li><li>• Oppivat taitoja toimia strategisesti ja suunnitelmallisesti</li><li>• Kehittivät taitojaan markkinoinnissa ja brändäyksessä sekä tiimin ja sen toiminnan näkyvyyden edistämisessä</li></ul>

Taulukko 5f Yrittäjäystaidot: tutkimustuloksissa muodostettuun itsenäiseen teemaan kuuluvat keskeiset tiimien Hacking the 6th Wave –hankkeen aikana opitut taidot



Kaikki tiimit ja osallistujat kehittivät hankkeen aikana taitojaan yrityksen perustamiseen, yritysten erilaisiin tehtäviin ja yrityksissä työskentelyyn liittyen. Jokaisen tiimin ja kaikkien osallistujien yleinen tietämys ja ymmärrys yritysten perustamiseen ja yritysten toimintaan liittyvistä tekijöistä kehittyi. Tiimit kehittivät valmiuksiaan monipuolisesti, koska hanke ympäristönä tarjosi tähän mahdollisuuksia.

*M4: Business terms, it's more about like general things in business, we learned about financing we learned about how things are set up in general. And not just business terms but like general business knowledge like thinking like if we were a small company.*

Edellisen ilmaisun tavoin tiimejä ohjattiin hankkeen aikana useissa konteksteissa ajattelemaan kuin yritys ja sillä tavalla he joutuivat ratkaisuprosesseissaan ottamaan huomioon yritystoiminnan kannalta olennaisia seikkoja. Tiimeiltä oli esimerkiksi vaadittu pohdintoja tärkeistä heidän toimintaa ohjaavista arvoistaan sekä perusteluja tiimin olemassaoloon ja toimintaan liittyvistä valinnoistaan ja ratkaisuistaan. Tiimit kokivat, että he olivat oppineet perustelevaan toimintaansa yritysten tavoin.

*H2: That we have to come up with again the foundations and know what we really mean what we are trying to do as like our main services are simplicity it's about connection...*

*J3: Niin siellähän oli just ne, että niin kun että mitä, miten ja miksi, tavallaan ne kolme kysymystä.*

Tiimit 1 ja 2 olivat kehittäneet taitoja sen verran paljon, että heillä oli jo selkeitä valmiuksia perustaa yritys. Esimerkiksi tiimi 1 oli jo kirjoittanut liiketoiminta-, budjetti- ja aikataulusuunnitelman sekä tutustunut markkinointisuunnitelmaan. Myös tiimi 2 oli tutustunut edellä mainittuihin dokumentteihin ja heillä oli valmiuksia tehdä tarvittavat liiketoiminta- ja budjettisuunnitelmat. He olivat suunnitelleet alustavasti joitakin dokumentteja. Rahoitus ja erilaiset rahoitusmallit olivat toinen aihe, johon etenkin tiimit 1 ja 2 olivat perehtyneet. Sen lisäksi, että he olivat yleisesti kehittäneet ymmärrystään yritysten rahoitukseen liittyvissä aiheissa, he olivat myös kehittäneet taitojaan toimia rahoituksen kannalta olennaisissa verkostoissa.

*B1: Sit sen alla on niinkun kickstarter, enkelisjottajat...*

*A1: joo... mulla on businessenkelit...*

*B1: ...rahoituskierrokset.*

*DI: Joo mulla oli täällä rahoitus. Sit mä en tiää, miks mä oon kirjottanut TEKES tänne näin...*

*A1: Mullakin oli TEKES tuolla rahoitusjutussa.*

Tiimien 1 ja 2 taidot olivat todella monipuoliset, ja he olivat perehtyneet liiketoimintamalleihin, myyntiin ja yleisesti yritys- ja liiketoiminnan strategioihin ja niiden toimeenpanoon osaksi tiimin toimintaa. Myös tiimit 3 sekä 4 ja 5 olivat jonkin verran tutustuneet strategiseen ja suunnitelmalliseen toimintaan sekä yrityksen hallintoon ja johtamiseen liittyviin tehtäviin. Heidän oppimiskokemuksensa eivät kuitenkaan olleet yhtä monipuolisia. Näiden oppimiskokemusten vaikutus näkyi merkittävästi tiimin jatkumahdollisuuksissa ja motivaatiossa toimia tiiminä tulevaisuudessa. Tämä näkyi esimerkiksi siinä, kuinka tiimit 1 ja 2 olivat arvioineet tiimirakenteeseen ja liiketoimintaan liittyvien strategioiden kehittämistä esimerkiksi SWOT-analyysin avulla.

*Suvi: Mikä tää SWOT on? SWOT-analyysi?*

*A1: Siis se Strengths, weaknesses ja mikä se opportunity ja treahts.*

Markkinointi oli myös taito, jossa kaikki tiimit kehittivät osaamistaan. Hankkeen aikana tiimit joutuivat suunnittelemaan ja kehittämään toimintaa, joka edisti sekä tiimin että kehitettyjen ideoiden ja ratkaisujen näkyvyyttä. Esimerkiksi, kun tiimit osallistuivat pitchingkilpailuun, he olivat selkeästi panostaneet brändäykseen, mieleen jäämiseen liittyviin tekijöihin ja siten yleisesti näkyvyyteen liittyviin seikkoihin.

*M4: And in skills I also want to have pitching and marketing*

*M4: I'm just adding from skills draw marketing and pitching.*

*R5: Pitching is part of marketing, so marketing leads in to pitching, this is how I would say it.*

Toisaalta vaikka kaikki tiimit mainitsivat oppineensa markkinoinnista, oppimiskokemuksissa oli havaittavissa eroavaisuuksia, jotka olivat yhteneviä edellä esitettyjen tulosten kanssa. Siinä missä tiimit 1 ja 2 oppivat selkeitä toimintaan sovellettavissa olevia taitoja, tiimit 3, 4 ja 5 ensisijaisesti kehittivät tietämystään ja syvensivät ymmärrystään aiheesta. Vaikka tiimit 3, 4 ja 5 kyllä toteuttivat taitojensa ja ymmärryksensä perustalta joitakin markkinointitoimia käytännössä esimerkiksi pitchingkilpailua varten, he eivät tarkastelleet tiiminsä markkinointitoimintaa kokonaisvaltaisesti ja suunnitelmallisesti. He eivät myöskään osanneet eritellä markkinoinnin erilaisia muotoja ja tarkoituksia, kun taas esimerkiksi tiimit 1 ja 2 erottelivat yleiseen tiimin ja sen toiminnan näkyvyyteen liittyvän markkinoinnin sekä ratkaisun ja tuotteen myyntiin liittyvän markkinoinnin.

### 5.3 Tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät

Tiimien oppimiskokemuksiin vaikutti erityisesti kolme eri tekijää, jotka olivat tiimi, ympäristö ja prosessit. Näihin teemoihin sisältyy useita eri osatekijöitä, jotka ohjasivat tiimien ja osallistujien oppimista. Osatekijät on kuvattu taulukossa 5g, ja tulosluvussa kuvaillaan osatekijöitä ja niiden merkitystä tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttavina tekijöinä tarkemmin.



Taulukko 5g Tiimien oppimiskokemuksiin vaikuttaneet tekijät Hacking the 6th Wave -hankkeen aikana

#### 5.3.1 Tiimi

Tiimit olivat aineiston perusteella ikään kuin oppimisen keskuksia, ja niiden toiminta vaikutti kaikkiin H6W-hankkeessa osallistujille mahdollistuneisiin oppimiskokemuksiin. Tiimissä yhteisesti käytyjen neuvotteluiden seurauksena jäsenet ohjasivat omaa toimintaansa ja valintojaan hankkeen aikana. Näissä neuvotteluissa tiimit määrittelivät keskeisiä hankkeen aikaisia tavoitteita. Neuvottelut ja asetetut tavoitteet määrittelivät, millaiset op-

pimisen tilanteet katsottiin ratkaisua edistäväksi ja osallistumisen arvoisiksi. Tavoitteenasettelujen perustalta rakennettiin tiimijäsenten välisiä suhteita ja vahva yhteenkuuluvuuden tunne motivoi toimintaan sitoutumisessa. Tiimissä keskinäinen yhteenkuuluvuus vaikutti siihen, että tiimin jäsenet kokivat positiivista omistajuutta koko tiimin toiminnasta ja ratkaistavasta haasteesta. Tämä puolestaan vaikutti siihen, että jäsenillä oli motivaatiota oppia tiimin toimintaa edistäviä tietoja ja taitoja.

*E2: All the impersonal connections are good to learning. I don't know where we put that.*

*Suvi: Sorry?*

*E2: Impersonal connections like resonating to something like Albert, I know it's a joke and it is an inside joke and it's something good to resonate around with your team mates...*

*M4: I think the fun part is important because if you have fun you are motivated to do things.*

*N4: And we were really tired on Saturday but for me personally it was so much fun that it was totally worth it.*

Yleisesti kaikkien osallistujien oppimiseen vaikutti se, että omassa tiimissä viihdyttiin ja osattiin pitää hauskaa. Tämä näkyy aineistossa merkittävänä tekijänä kaikkien tiimien haastatteluissa. Toisaalta osallistujien oppimiskokemukset olivat erilaisia tiimistä ja sen tavoitteista riippuen. Erilaisia tiimin toimintaa edistäviä taitoja opittiin aktiivisemmin niissä tiimeissä, joissa hankkeessa onnistumiseen ja yleisesti tiimin etenemiseen liittyvät tavoitteet asetettiin korkeammalle. Esimerkiksi tiimeillä 1 ja 2 oli tulevaisuudessa tavoitteena kehittää tiimin kesken liiketoimintaa, kun taas tiimeillä 4 ja 5 oli ennemminkin tavoitteenaan pitää hankkeen aikana hauskaa, tutustua paremmin toisiinsa ja samalla sivussa oppia uutta tiimin ja sen jäsenten kiinnostusten mukaisesti. Tavoitteet vaikuttivat edelleen siihen, miten tiimin toimintaan sitouduttiin ja kuinka aktiivisesti tiimeissä etsittiin yhteistä aikaa ratkaisun työstämiseksi. Kaikilla tiimeillä oli kokemuksia siitä, että ratkaisun työstämistä olisi haluttu toteuttaa useammin, mutta kiireet muuhun elämään ja opiskeluun liittyen tuottivat yhteisen ajan löytämiseen haasteita.

*K3: Niin koska ei kellään löytynyt sellasta aikaa, et kaikki ois vapaita samaan aikaan.*

*J3: Niin se oli ongelma, et piti aina vähän mieltä, et mistä löytyis se yhteinen aika.*

Yksi tiimistä riippuvainen oppimiseen vaikuttanut tekijä oli jäsenten aiemmin hankitut taidot. Aiempaa osaamista haluttiin kehittää ja oppia soveltamaan käytännössä erilaisia tarkoituksia varten. Tämä esimerkiksi näkyi siinä, millaisia mahdollisuuksia tiimit hyödynsivät ratkaisuisaan, ja tällä tavalla eri tiimien väliset ratkaisut olivatkin hyvin erilai-

sia. Tiimeissä jäsenet oppivat aktiivisesti toinen toisiltaan, ja erilaista osaamista hyödynnettiin joustavasti ja luovasti ratkaisujen ja tiimin toiminnan edistämässä. Tiimi koettiin oppimisen kannalta arvokkaaksi.

Tiimiroolit muodostuivat tiimissä käytyjen neuvotteluiden, aiemman osaamisen ja hankkeessa tapahtuneen ohjauksen seurauksena. Tiimiroolit ohjasivat ja vaikuttivat myös jonkin verran oppimiseen. Esimerkiksi tiimin kesken jäsenet saattoivat jakautua eri työpa-joihin rooliensa perusteella. Erilaisia taitoja saatettiin kehittää tiimissä jäsenten kesken eriytyneesti tehtäväjaon ja roolien perusteella. Hankkeessa tiimejä ohjattiin valitsemaan roolit viidestä vaihtoehdosta, jotka olivat project manager, hacker/maker, designer, marketer ja pitcher. Tiimien kokemukset ja ajatukset hankkeen rooleista olivat ristiriitaiset.

*N4. Well for the workshops like because I was the marketer so I went to all the marketing work-shops, so for that kind of stuff but we didn't really do much with the titles.*

Oli joitakin tilanteita, joissa roolit saatettiin kokea hyödyllisiksi esimerkiksi silloin, kun hanke oli alussa ja tiimijäsenet eivät vielä tunteneet toisiaan kovin hyvin. *Project manager* ja *pitcher* koettiin yleisesti hankkeessa hyödyllisiksi rooleiksi. Toisaalta tiimeissä ei osattu määrittää, millä tavalla näitä rooleja oli hyödynnetty. Lopulta kaikkien tiimien kokemus oli ollut se, että roolit rajoittivat enemmän heidän mahdollisuuksiaan toimia joustavasti. Siksi tiimeissä oli päädytty ratkaisuihin, joissa roolit vaihtuivat joustavasti jäsenten osaamisen, kiinnostuksen kohteiden ja erilaisissa tilanteissa käytyjen neuvotteluiden perusteella. Tiimeissä muodostuneet roolit eivät aina liittyneet hankkeessa määriteltyihin rooleihin, vaan ne saattoivat olla abstrakteja ja kuvata osittain persoonallisuuksia ja niihin liittyviä vahvuuksia. Rooleihin liittyi kuitenkin viittauksia, jotka kuvasivat tiimeissä tapahtuneita oppimiskokemusten ohjailun tilanteita.

### **5.3.2 Ympäristö**

Ympäristöön liittyvillä tekijöillä tarkoitetaan niitä tiimien ulkopuolisia tekijöitä, jotka vaikuttivat osallistujien ja tiimien oppimiseen. Aineiston perusteella ympäristö muodostuu hankkeesta kokonaisuutena, joka sisältää sekä Eduhack-tapahtumat että ne tilat, verkostot ja ympäristöt, joissa tiimit työstivät ratkaisuaan tapahtumien välissä. Eduhack-ta-

pahtumien välissä tiimien oppimisympäristöt muodostuivat, kunkin tiimin omasta lu-  
kiotilasta ja siihen ympäristöön kuuluvista verkostoista, yritysyhteistyökumppanin tar-  
joamasta ympäristöstä, jolla oli eri tiimeille hyvin erilaisia merkityksiä sekä mahdollisista  
muista tiimille hankkeen kannalta olennaisista tapahtumista ja verkostoista. Lisäksi ympä-  
ristöön liittyvät tekijät voidaan jakaa kahteen kategoriaan, joista toinen liittyy ympäris-  
tön olemukseen ja toinen ympäristössä fyysisesti oleviin mahdollisuuksiin ja resursseihin.

Ympäristön olemuksellisista tekijöistä oppimiseen vaikuttivat ensinnäkin Eduhack-ta-  
pahtumien innostava ja positiivinen tunnelma. Tiimeille oli tarjolla runsaasti erilaisia po-  
siitiivisina koettuja oppimiskokemuksia esimerkiksi työpajojen, partnereiden toiminnan  
ja keynote-esitysten muodossa. Tällainen ympäristö näyttäytyi osallistujille mielenkiin-  
toisena ja merkityksellisenä, ja se motivoi osallistumaan erilaisiin oppimisen tilanteisiin  
ja hankkimaan monipuolisia oppimiskokemuksia. Samalla ympäristö ohjasi sitä, millaisia  
oppimiskokemuksia tiimeille haluttiin taata. Tämän tutkimuksen perusteella ei voida ana-  
lysoida tarkasti, kenen intressien mukaan oppimiskokemukset valikoituivat. Joka tapauk-  
sessa ympäristössä asetetut odotukset esimerkiksi 3D-tulostukseen liittyvään teknologi-  
aan tutustumisesta ja sen käytöstä tai pitchingkilpailuun osallistumisesta ohjasivat sitä,  
mitä osallistujat ja tiimit oppivat. Siten myös kilpailulliset tekijät ja aikapaine ohjasivat  
tiimejä kehittämään aktiivisesti tarpeelliseksi koettua osaamista.

*I3: Ja sielläkin niin kun tykättiin, kun meillä oli myös video siinä esityksessä mukana.*

*J3: Niin vaik se oli silleen tosi nopeesti tehty, niin silti se sai tosi paljon plussaa.*

Kuitenkin tiimeillä oli hankkeen aikaisissa ympäristöissä monipuolisesti erilaisia valin-  
nanmahdollisuuksia, jotka toimivat oppimiseen motivoivina tekijöinä. Tiimien oppimis-  
kokemuksista selviää, kuinka ympäristössä arvostettiin tiimien tekemistä ja osallistujat  
kokivat, että heidän valinnoillaan ja ratkaisuillaan oli positiivista merkitystä. Tärkeänä  
oppimiseen vaikuttaneena tekijänä pidettiin myös ympäristön aitoutta. Tiimeissä koettiin  
opitut taidot hyödyllisiksi ja hankkeen ulkopuolisissa ympäristöissä käyttökelpoisiksi.  
Hankkeen aikana tiimeillä oli mahdollisuuksia perehtyä tietojen ja taitojen oppimiseen  
ymmärtävällä tasolla. Ympäristö inspiroi tiimejä osaamisen kehittämiseen, minkä ympä-  
ristö mahdollisti ainakin sekä ajallisten että materiaalien resurssien keinoilla.

*H2: I think what would be really great in schools as well if we would incorporate like not only these  
kinds of classes but more this kind of energy.*

*E2: You don't get that at school much. Just finish your group project and then they give you feedback and never come back to that again.*

*H2: Yeah exactly. The conditions of school are so nuclear or so unrealistic that once I go to apply my skills in time management I'll literally just procrastinate. Once I'm going to apply them into something like this it's completely different and I didn't actually learn anything.*

Erilaiset ympäristössä tarjotut fyysiset mahdollisuudet vaikuttivat tiimien oppimiseen. Fyysiset mahdollisuudet jakautuvat sekä Eduhack-tapahtumissa tarjottuihin mahdollisuuksiin, että muissa hankkeeseen liittyvissä konteksteissa ja ympäristöissä tarjoutuneisiin mahdollisuuksiin. Eduhack-tapahtumassa fyysiset mahdollisuudet olivat kaikille tiimeille kutakuinkin samat. Eduhack-tapahtumissa oli jonkin verran yhteisiä tapahtumavauksia, joihin kaikki tiimit osallistuivat. Niissä saattoi esiintyä esimerkiksi erilaisia liiketoimintaan tai informaatioteknologiaan erikoistuneita asiantuntijoita. Heidän keynote-puheenvuoronsa inspiroivat ja ohjasivat tiimien hankkeen aikaista oppimista. Tapahtumissa oli myös paikalla hankkeen partnereita ja mentoreita, jotka tarjosivat tiimeille apuaan koko tapahtuman ajan. Jokainen tiimi oli hyödyntänyt mentoreiden apua, mutta tiimit olivat kokeneet avun hyödyllisyyden eri tavoin. Esimerkiksi tapahtumassa ei ollut mentoreita, joilla olisi ollut asiantuntemusta erään tiimin haasteen aiheesta, ja vain muutamalla mentorilla oli taitoja auttaa tiimiä eteenpäin heidän ratkaisuprosesseissaan. Osalla tiimeistä oli puolestaan kokemuksia siitä, kuinka mentorin apu voi olla tiimin toimintaa hidastavaa tai harhaanjohtavaa. Tiimit olivat kokeneet hankalaksi esimerkiksi ne tilanteet, joissa mentorit olivat saattaneet ohjata tiimin toimintaa omilla ehdoillaan tai keskeyttäneet intensiivisen työskentelyhetken tarjoamalla väkisin apuaan. Näitä tilanteita oli kuitenkin vain vähän ja useammin mentoreiden apu koettiin tiimeissä hyödylliseksi ja tiimin toimintaa edistäväksi. Kaikki tiimit kokivat hyödylliseksi sen, että tapahtumassa oli tarjolla apua silloin, kun työskentely ja ratkaisuprosessit eivät edenneet suunnitellusti.

*B1: Joo me käytiin heittää niille jotain ehdotusta, niin sit sieltä tuli niinku palautetta.*

*A1: Niin, että ne autto kyllä siinä.*

Kokemukset Eduhack-tapahtumien työpajoista olivat yksilöllisiä osallistujista riippuen. Yleisesti työpajoista opittiin uutta tietoa, ja joissakin työpajoissa esimerkiksi 3D-tulostusta käsittelevässä työpajassa oli mahdollisuus kehittää taitoja käytännön tekemisen tasolla. Opittuja tietoja saatettiin hyödyntää tiimin ratkaisuprosesseissa, joten osallistujan vastuulle jäi, miten tietoja ja niihin liittyviä taitoja kehitettiin tiimin kannalta merkityksellisellä tavalla. Työpajat saivat paikan tiimien ajatuskartoissa ja useammin ne koettiin

inspiroiviksi ja oppimista tukeviksi. Aineistossa on kuitenkin yksittäisiä mainintoja siitä, että jotkin työpajoista saatettiin kokea tylsiksi ja aiemmin opittua kertaaviksi.

*N4: But it's all pretty general stuff. We already learned about most of the stuff. At the marketing workshops, I went them and it was also like it was pretty clear the stuff and self-explanatory*  
*R5: Yeah a lot of the workshops were kind of that we already kind of knew this.*

Yksi keskeinen koko hankkeeseen liittyvä ja oppimiseen vaikuttanut ympäristötekijä oli tiimien yritys yhteistyökumppaneiden tarjoama apu. Tiimit tekivät eri tavoin yritystensä kanssa yhteistyötä, ja yhteistyön ja avun määrässä sekä yhteistyön aktiivisuudessa oli havaittavissa eroa tiimien välillä. Esimerkiksi tiimissä 1 oli tehty aktiivisesti yhteistyötä yrityksen kanssa koko hankkeen ajan ja he olivat saaneet ohjausta ja opetusta yhteistyön tuloksena. Tiimi 1 kuvaili välejä yritys yhteistyökumppaniin ystävyteen liittyvin ilmauksin. Puolestaan tiimit 4 ja 5 kuvailivat yhteistyötään myönteisesti, mutta apua oli saatu silloin, kun siihen oli selkeästi haasteen ratkaisuun liittyvä tarve. Myös yrityksen asettama haaste vaikutti tiimien oppimiseen. Haasteet olivat aiheiltaan ja ratkaisumahdollisuuksiltaan erilaisia, mikä ohjasi tiimien oppimiskokemuksia. Esimerkiksi haasteen koettu kiinnostavuus vaikutti tiimien aktiivisuuteen ratkaisuprosesseissa. Myös tiimien omat lukiot olivat osa hankkeen aikaista oppimisympäristöä ja tiimit kokivat hankkeessa mukana olevien vastuopettajien tuen ja ohjauksen hyödylliseksi. Kaikki tiimit olivat oppineet vastuopettajien avulla tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä edistäneet ratkaisuprosessejaan. Lisäksi tiimeillä oli vaihtelevia oppimiskokemuksia muista tapahtumista ja verkostoista hankkeen aikana. Esimerkiksi tiimi 2 ei ilmaissut selkeitä oppimiseen liittyviä merkityksiä yritys yhteistyökumppaniin liittyen, mutta heidän oppimiskokemuksissaan sitäkin tärkeämmän merkityksen saivat muut hankkeen aikana muodostetut verkostot. Näin eri tiimeillä oli hankkeen muuhun ympäristöön liittyen hyvinkin erilaisia oppimisen mahdollisuuksia. Tämä näkyi selkeästi niissä tavoitteissa, joita tiimit asettivat hankkeessa. Tiimeille oli siis tarjolla osittain omasta aktiivisuudestaan riippuen ja osittain ympäristöstä riippuen erilaisia oppimiskokemuksia ja mahdollisuuksia. Tiimit hyödynsivät näitä tilaisuuksia joustavasti ratkaisuisaan ja niistä oli opittu tärkeitä tietoja ja taitoja tiimin työskentelyyn ja tekemiseen.

*B1: Ja just se, et millasen yrityksen sä satut saamaan, et kuinka paljon he on valmiita viemään sitä eteenpäin ja tuhlaamaan sille aikaa...*  
*A1: ...niin tää meidän yhteistyöyritys oli tosi isossa osassa tätä, että niin kun mitä mä opin tosta yrityksen perustamisesta.*



*L3: Niin kun me päästiin niihin pariin muuhun tapahtumaan sit esitteleen tätä uudelleen...*

Aineistossa oli havaittavissa myös joitakin oppimisen etenemiseen liittyviä esteitä. Yksi selkeä este liittyi riittävien taitojen puuttumiseen. Esimerkiksi ainakin tiimit 1, 2 ja 4 olisivat tarvinneet ohjelmoimiseen liittyviä taitoja, ja tiimissä 1 näitä oli aktiivisesti kehitetty. Tällaisen osaamisen kehittyminen vaati kuitenkin aikaa, sitoutumista ja jopa taloudellisia panostuksia, ja siksi oppimisprosessit olivat jääneet osittain kesken. Myös muiden tiimien haastatteluissa näkyi se, kuinka tiimeillä oli vielä ideoita, joita he olisivat voineet toteuttaa, jos aikaa olisi ollut enemmän. Tiimit 1 ja 2 pohtivat yleisesti myös rahoitukseen liittyviä esteitä. Joskus haasteen ratkaisuun saattoi liittyä monimutkaisia ongelmia, joita oli yksinkertaisesti vaikea ratkaista. Tällaiset tilanteet toisaalta edistivät ja innostivat oppimaan uutta ja toisaalta ne näyttäytyivät esteinä, jotka hidastivat tiimien oppimisprosesseja. Osittain tiimit kehittivät itse esteitä, jotka hidastivat oppimisprosesseja. Esimerkkinä tällaisena itse kehitettynä esteenä tiimit 2, 4 ja 5 keskustelivat *procrastinaatiosta* eli töiden viivyttävästä suorittamisesta.

### **5.3.3 Prosessit**

Kolmas teema, joka vaikutti tiimien oppimiskokemuksiin, oli erilaiset prosessit, joissa tiimit kehittivät osaamistaan. Suurin osa osallistujien ja tiimien oppimisesta tapahtui informaaleissa prosesseissa. Kaikissa tiimeissä oppimisprosesseja kuvattiin sellaisena, mikä vain tapahtuu osana tiimin toimintaa. Oppimiselle siis harvemmin asetettiin mitään tavoitteita joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta. Osallistujat eivät olleet aina itsekään tietoisia siitä kaikesta, mitä he olivat oppineet. He kyllä kokivat, että heidän osaamisensa ja taidot olivat kehittyneet monipuolisesti, mutta kaikissa tilanteissa kehitystä ja opittua ei osattu kuvata tarkasti. Tällaiset oppimisprosessit koettiin kaikissa tiimeissä merkitykselliseksi ja innostaviksi. Oppiminen koettiin olevan erilaista suhteessa tavallisena pidetylle koulutyöskentelylle, minkä tiimit kokivat motivoivana tekijänä.

*N4: It was also a lot of like unexpected learning.*

*R5: It felt very different from the school because in school we know we are here and we have to learn and then in here it was like you picked up the information on a side line.*

*N4. And then you actually like used it on your thing.*

*R5: Yeah you adapt the knowledge and then you didn't really think about that, aa now I learned it.*

*N4: So the learning felt really meaningful as well.*

Toiseksi tiimien oppimisprosessit olivat kokeilullisia ja iteratiivisia. Tiimit kokeilivat erilaisia ideoitaan rohkeasti, mutta he olivat myös valmiita kehittämään tai vaihtamaan ideoitaan. Reflektion seurauksena he huomasivat virheitä ja ongelmia tai joitakin seikkoja, joihin he eivät olleet ratkaisuprosesseissaan tyytyväisiä. Tällä tavalla kokeiluja muokattiin ja kehitettiin aiemmissa kokeiluissa saavutetun osaamisen perustalta. Erilaisissa kokeiluissa tiimit joutuivat kehittämään taitojaan käytännössä tekemisen menetelmin ja sillä tavalla vahvistettiin osaamista ja ymmärrystä. Toisaalta aineistossa on pari ilmaisua, joissa reflektoidaan jotakin virheellistä ratkaisuprosessia, johon tiimi ei onnistunut tarjoamaan uutta ratkaisua. Yleisesti ne lukuisat ongelmanratkaisuprosessit, joita tiimit suunnittelivat ja ohjasivat hankkeen aikana, vaikuttivat merkittävästi tiimien oppimiseen.

## **6 Pohdinta**

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin pienen koulutusalan liikeyrityksen Educraftorin ja kuuden lukion järjestämää hanketta nimeltään Hacking the 6th Wave (H6W). Ensisijaisesti tutkittiin, miten kansainvälisissä teorioissa (ks. taulukko 2a) määritellyt 2000-luvun taidot näkyvät käytännössä H6W-hankkeeseen osallistuneiden lukio-opiskelijoiden ja heidän muodostamien tiimien oppimiskokemuksissa. Tämän lisäksi tutkimuksessa selvitettiin, millaiset tekijät vaikuttivat tiimien oppimiskokemuksiin. Tässä luvussa pohditaan tutkimusmenetelmää ja tutkimuksen luotettavuutta (6.1.), tutkimustuloksia oppimiskokemusten näkökulmasta (6.2), oppimiseen vaikuttaneita tekijöitä (6.3.) ja tulosten yhteiskunnallista merkitystä (6.4).

### **6.1 Tutkimusmenetelmän ja tutkimuksen luotettavuuden pohdinta**

Edellä kuvattuun tutkimustehtävään pystyttiin vastaamaan kattavasti tutkimuksessa kerätyllä laadullisella ajatuskartta- ja tiimihaastatteluaineistolla. Aineistonkeruumenetelmä eteni ajatuskarttatyöskentelystä ja siihen liittyvistä keskusteluista kohti haastattelua. Tämä tutkimus vahvistaa omalta osaltaan ajatuskarttojen tutkimuskäyttöä koskevaa aiemman tutkimuksen perusteella esitettyä havaintoa. Ajatuskarttatyöskentely muodosti tutkimustilanteesta yhteisen ajattelun ja reflektion tilan, joka edisti tutkittavien mahdollisuuksia osallistua merkitysneuvotteluihin. (ks. Heron & ym. 2018, 385; Wilson & ym. 2016,

1154.) Tämän tutkimuksen perusteella voidaan arvioida, että ajatuskarttatyöskentely ja sen aikana käydyt keskustelut vaikuttivat tulkintoihin siten, että tutkimuksessa välittyi perusteltavasti tutkittavien näkökulma. Toisaalta tässä tutkimuksessa tiedostetaan myös tutkijan tutkimuksellisten intressien sekä subjektiivisten käsitysten vaikutus osana aineistonkeruuta ja aineistosta tehtyjä tulkintoja (Heron & ym. 2018; Holstein & Gubrium 1995; Rapley 2001). Tässä tutkimuksessa tulosten kannalta suurin osa mielenkiintoisista havainnoista ja niistä tehdyistä tulkinnoista perustuivat keskusteluista litteroituun aineistoon. Koska tässä tutkimuksessa ajatuskarttojen määrällisellä analyysillä oli vain tulkintoja suuntaava vaikutus, ajatuskarttojen merkittävin anti tutkimukselle perustui menetelmälliseen kannattavuuteen osana tiimihaastattelua. Tässä tutkimuksessa katsotaan, että menetelmällinen onnistuminen perustui pitkälti tutkittavien aiempiin taitoihin käyttää ajatuskarttaa osana ajatusten ja kokemusten käsitteellistä jäsentämistä. Tulokset saattaisivat olla erilaiset, mikäli tiimeillä ei olisi ollut riittäviä ajatuskarttatyöskentelyn taitoja.

Tutkimusaineiston analyysi toteutettiin ensisijaisesti teorialähtöisesti laadullisen sisälönanalyysin avulla. Tässä tutkimuksessa ei pyritä yhden tapauksen perusteella kehittämään laaja-alaisia ilmiötä koskevia yleistyksiä. Aineistossa mukana olevista osallistujista koostuva otos kuvaa kuitenkin melko kattavasti tutkimuksen tapausta ja siitä pystyttiin tekemään H6W-hanketta koskevaa analyysiä luotettavasti. Toisaalta neljä hankkeen alussa mukana ollutta tiimiä jätti hankkeen kesken ensimmäisen ja toisen hackathonin välillä. Myös yksi tiimi tuli mukaan vasta ensimmäisen hackathonin jälkeen ja eräässä tiimissä vaihtui kaksi jäsentä. Tutkimuksessa ei olla pystytty luotettavasti analysoimaan, miksi osa tiimeistä keskeytti hankkeen. Saattaa olla mahdollista, että näitä tekijöitä ei olla pystytty riittävästi huomioimaan tutkimuksessa.

## **6.2 Tulosten pohdinta oppimiskokemusten näkökulmasta**

Tämän tutkimuksen tuloksissa luotiin vertailevat taulukot tiimien oppimiskokemuksista. Näitä taulukoita tarkasteltiin suhteessa Binkley ja ym. (2012) 2000-luvun taitoja määrittelevästä KSAVE-mallista tehtyihin tiivistyksiin. Vertailuun tähtäävien taulukoiden tavoitteena on havainnollistaa sitä, miten opitut taidot sijoittuvat KSAVE-mallin teemoihin ajattelun menetelmät, työskentelyn tavat, työskentelyn välineet ja elämä- ja urataidot sekä

niissä määriteltyihin kategorioihin. Tulosten perusteella tutkimuksessa havaittiin, että tiimien oppimiskokemukset ja niissä kuivaillut taidot sijoittuvat hyvin teemoihin ja kategorioihin. Tästä tehtiin johtopäätös, että tässä tutkimuksessa oli mielekäästä tarkastella oppimiskokemuksia 2000-luvun taitoja kuvaavien teorioiden perusteella ja jäsentää oppimiskokemusten sijoittelu osaksi KSAVE-mallia. Lisäksi tutkimuksessa muodostettiin aineiston perusteella yksi uusi yrittäjyystaidot-teema.

KSAVE-mallissa määritellyt 2000-luvun taidot luokiteltiin edelleen kategorioiden alaluokkiin. Samoin tässä tutkimuksessa tiimien oppimiskokemukset pelkistettiin vastaavalle opittua taitoa kuvailevalle tasolle. Alaluokista havaittiin, että osa tiimien oppimista ja kehittämistä taidoista oli samoja kuin mallissakin. Puolestaan osaa mallissa määritellyistä taidoista tiimit eivät oppineet tai kehittäneet. Lisäksi tiimien oppimiskokemuksissa oli joitakin taitoja, jotka voitiin sijoittaa osaksi, jotain teemaa ja kategoriaa, mutta taitoa ei oltu kuvailtu KSAVE-mallin alaluokissa. Näissä tilanteissa aineistoa luokiteltiin laadullisen sisällönanalyysin perusteella (ks. taulukot 5b-5d). Tästä pääteltiin, että KSAVE-mallin alaluokissa kuvaillut taidot eivät sisällä kaikkea teeman kannalta olennaisia taitoja. Se, minkä oppija kokee oppimisensa kannalta kussakin teemassa merkitykselliseksi, määrittyy tilannesidonnaisesti sekä oppijan aiemman osaamisen perustalta (ks esim. Ausubel 2000; Novak 2002).

H6W-hankkeessa mukana olleiden lukiolaisten oppimiskokemuksissa korostuivat kaikista eniten taidot, joita jäsennetään KSAVE-mallissa teemoilla ajattelun menetelmät ja työskentelyn tavat. Ajattelun menetelmät-teemaan kuuluvat kategoriat sisälsivät taitoja luovuudesta ja innovaatioista, kriittisestä ajattelusta ja ongelmanratkaisusta sekä oppimaan oppimisesta. Tässä tutkimuksessa H6W-hankkeen luonteesta johtuen oli oletusten mukaista, että tiimit oppivat luovuutta, kriittistä ajattelua sekä ongelmanratkaisutaitoja. Tiimit tarkastelivat kategorian taitoja ongelmanratkaisutaitojen näkökulman kautta. Taitoja opittiin ja kehitettiin, mikäli niistä oli hyötyä hankkeen aikaisten ongelmanratkaisuprosessien etenemiselle. Voidaankin päätellä, että tiimit kehittivät kokonaisvaltaista osaamista toimia innovatiivisissa oppimisprosesseissa, joissa lopputulos on avoin ja ongelmanratkaisutilanteet ovat monimutkaisia, riippuvaisia vuorovaikutuksesta ja iteratiivisesti eteneviä (Lindfors & Himola 2015, 373; Marquardt & ym. 2012, 11–12).

Työskentelyn tavoissa kategoriat sisälsivät taitoja vuorovaikutusosaamisesta ja viestinnästä sekä yhteistyöstä ja tiimityöskentelystä. Keskeisenä havaintona oli se, että tiimin sisäisen toiminnan ja vuorovaikutuksen onnistuminen oli olennaista kaikelle muulle hankkeen aikaisen tekemisen onnistumiselle ja tavoitteiden saavuttamiselle. Tämän tutkimuksen kannalta näyttää merkittävänä päätelmä siitä, että tiimeissä toimiminen edisti hankkeeseen osallistuneiden opiskelijoiden oppimista kahdensuuntaisesti. Ensinnäkin osallistujat oppivat menetelmällisellä tasolla jotain uutta tiimityöskentelystä ja siihen liittyvästä vuorovaikutuksesta. Toiseksi osallistujat oppivat tiimissä ja tiimin kanssa uusia tietoja ja taitoja, jotka edistivät ongelmanratkaisuprosesseja. Ottaen huomioon sen, että Euroopassa yli puolet työssä käyvistä henkilöistä työskentelee osana tiimiä (Eurofound 2016), näitä hankkeen aikana opittuja taitoja – tiimityöskentelyä sekä tiimin kanssa ja avulla oppimista – voidaan pitää yhteiskunnallisesti sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla merkittävinä oppimiskokemuksina hankkeeseen osallistuneille lukiolaisille. Kaikki tiimit oppivat tai vähintäänkin kehittivät kuitenkin jotain taitoja myös teemoista työskentelyn välineet sekä elämä- ja urataidot. Työskentelyn välineet teemaan liittyvät oppimiskokemukset keskittyivät informaatioteknologiaa käsittelevän kategorian ympärille ja siihen liittyvistä taidoista esiintyi mainintoja myös tiimien ajatuskartoissa. Informaatioteknologian käyttöön liittyi useimmilla tiimeillä jokin motivoiva elementti ja sen avulla pystyttiin tuottamaan konkreettisia ratkaisuja, kuten esimerkiksi 3D-tulostettu malli tai internetsivut. Kuitenkin tiimien välillä oli eroja siinä, miten teeman kategorioihin liittyville oppimiskokemuksille annettiin merkityksiä. Yleisesti tässäkin tiimien oppimiskokemuksiin vaikutti se, kuinka tärkeäksi jonkin taidon oppiminen koettiin ongelmanratkaisuprosessien onnistumisen kannalta. Työskentelyn välineiden ja elämä- ja urataitojen teemoihin liittyvien taitojen kohdalla tiimien välillä oli suurta hajontaa siinä, millaiset taidot katsottiin tarpeellisiksi ongelmanratkaisuprosessien edistämiseksi.

Mielenkiintoista oli se, kuinka vähäisiksi tiimien oppimiskokemukset jäivät elämä- ja urataitojen teemaan liittyen. Mikään teemaan kuuluva kategoria tai taito ei noussut spontaanisti tutkittavilla mieleen, eikä esiintynyt osana tiimien keskustelua ilman tutkijan aktiivista haastattelua. Kysyttäessä pohdinnat ja tutkittavien kuvailemat merkitysytteudet jäivät suppeiksi. Kun näitä keskusteluja verrataan ajattelun menetelmät tai työskentelyn tavat teemoihin kuuluvien aiheiden ympärillä käytyihin keskusteluihin, joissa tutkittavat saattoivat kuvailla laaja-alaisesti tapahtumakulkuja ja syysseuraussuhteita sekä neuvotella

oppimiskokemusten määrittelystä, elämä- ja urataitojen teemaa koskevat keskustelut jäivät irrallisiksi vastauksiksi ja kysymykseen liittyviksi yksittäisiksi ajatuksiksi.

Mielenkiintoista edellä kuvattujen havaintojen kannalta on se, että myös Mishra ja Mehta (2016) havaitsivat tutkimuksissaan samansuuntaisen korostuksen opettajien 2000-luvun taitoihin liittyvistä arvostuksista. Tulevaisuuden kannalta opettajat määrittelivät tärkeimmiksi ajattelun menetelmät ja työskentelyn tavat teemoissa kuvailtuja taitoja kuten luovuuden, ongelmanratkaisun, kriittisen ajattelun sekä viestinnän ja yhteistyön taidot. Tässä tutkimuksessa jäi mietityttämään, mikä selittää sitä, että elämä- ja urataitojen teemassa kuvailtujen taitojen oppiminen jäi tiimien merkitysneuvotteluissa niin vähäiseksi. H6W-hanke sijoitettiin kuudennen aallon teorioita vastaavaan kontekstiin, joissa modernit sosiaaliseen ja ekologiseen ympäristöön liittyvät kestävät arvot katsotaan tärkeiksi (Wilenius 2015, 66; Wilenius & Kurki 2012). Jäinkin pohtimaan, mikä rooli näillä kuudennen aallon arvoilla oli osana H6W-hanketta, ja onko mahdollista, että kyseisten arvovalintojen tavoitteena oli lisätä uskottavuutta hankkeesta yhteiskunnallisesti vaikuttavana toimijatahona lukiokoulutuksen kentällä.

Yksi tutkimuksen kannalta hyvinkin merkittävä tulos on uuden itsenäisen kategorian muodostuminen. Yrittäjyystaidot kategoria liittyy keskeisesti myös elämä- ja urataitojen teemaan ja tutkimuksessa tämä olisikin voitu sijoittaa yhdeksi teeman kategoriaksi. Tässä tutkimuksessa yrittäjyystaidot määriteltiin kuitenkin itsenäiseksi kategoriaksi, koska sen asema osana KSAVE-mallia (Binkley & ym. 2012) on vähäisempi kuin, mitä se tässä tutkimuksessa sai tutkittavilta merkityksenantoja.

Tutkimuksessa yrittäjyyteen liittyviä taitoja osana koulutusta tarkastellaan usein yrittäjyyskasvatuksen näkökulmasta, mutta Lukion opetussuunnitelman perusteissa puhutaan yrittäjyydestä, joka muodostaa yhdessä aktiivisen kanalaisuuden ja työelämän kanssa yhden aihekokonaisuuden (LOPS 2015, 35). Joissakin yhteyksissä yrittäjyyskasvatuksen tavoitteet jaetaan kolmeen näkökulmaan. Ensimmäisen mukaan yrittäjyyskasvatus on oppimista yrittäjyydestä yhteiskunnallisena ilmiönä. Toisen näkökulman mukaan yrittäjyyskasvatus on yrittäjyydessä keskeisten tietojen ja taitojen oppimista eli oppimista ja kasvamista yrittäjyyteen. Kolmannen näkökulman mukaan yrittäjyyskasvatus on yrittäjyyden avulla oppimista, mikä tarkoittaa sitä, että oppimisessa hyödynnetään yrittäjyydelle

ja yrityksille tyypillisiä prosesseja. (Johansen & Schanke 2013, 306.) Tässä tutkimuksessa tiimien oppimiskokemuksista voi tehdä tulkinnan siitä, että tiimit oppivat aktiivisesti yrittäjyystaitoja kaikkien näkökulmien mukaisesti.

Mikäli yrittäjyyttä tarkastellaan laaja-alaisesti, yrittäjyys ja siihen liittyvät taidot eivät pelkästään liity yrityksen perustamiseen ja omistamiseen liittyviin tekijöihin. Yrittäjyyttä voidaan kuvata elämän eri osa-alueilla uusien ideoiden ja mahdollisuuksien tunnistamisen ja kehittämisen prosesseina. (Hytti 2011.) Yrittäjyystaitoja pidetäänkin laajemmassa näkökulmassa tärkeänä osana työelämässä menestymistä ja aktiivista kansalaisuutta riippumatta omasta halusta perustaa yritystä (Bacigalupo & ym. 2016; Hytti 2011; LOPS 2015). Eräiden analyysien ja tutkimusten valossa vaikuttaisi siltä, että suurin osa työpaikoista muodostuu start up-yrityksiin (Kane 2010; Obschonka, Hakkarainen, Lonka & Salmela-Aro 2017). Joissakin yhteyksissä on tutkimuksissa muodostettu perusteluja sille, kuinka yrittäjyystaitojen rinnalla yrittäjyyteen liittyvien ajattelumallien ja yrittäjähenkisyyden kehittymisen on katsottu olevan vähintäänkin yhtä olennaista kuin käytännön yrittäjyystaidotkin (Obschonka & ym. 2017). Tämän tutkimuksen perusteella voidaan tehdä päätelmä, että kaikki tutkimukseen osallistuneet lukiolaiset kehittivät vähintäänkin tällaisia yrittäjyyteen liittyviä ajattelumalleja. Tämän vuoksi voidaan pohtia, että saattaa olla mahdollista, että hankkeen aikaiset oppimiskokemukset vaikuttavat tulevaisuudessa positiivisesti osallistujien työllistymiseen ja uralla menestymiseen.

### **6.3 Oppimiseen vaikuttaneiden tekijöiden pohdinta**

Kolmannen tutkimuskysymyksen mukaisesti tutkimuksessa oli kiinnostuksen kohteena selvittää, millaiset tekijät vaikuttivat osallistujien oppimiskokemuksiin H6W-hankkeen aikana. Tämän tutkimuksen perusteella on mahdoton selvittää kaikkia mahdollisia oppimiskokemuksiin vaikuttaneita tekijöitä. Aineiston perusteella selvitettävissä olevat tekijät pystyttiin kuitenkin jakamaan kolmeen teemaan, jotka olivat tiimi, ympäristö ja prosessit.

Tiimityön, siihen liittyvän yhteistyön ja toisiltaan oppimisen sekä persoonallisten ja jaettujen merkitysten vaikutus tiimien oppimiskokemuksissa oli tärkeä sekä emotionaalisella että kognitiivisella tasolla. Sosiaalisten ja emotionaalisten tarpeiden täyttymisellä onkin katsottu olevan vaikutusta oppimistuloksiin (ks. esim. Rutledge, Cohen-Vogel, Osborne-

Lampkin & Roberts 2015). Tulosten perusteella on myös mahdollista luoda pohdintaa siitä, että tiimin keskinäisen yhteistyön epäonnistuminen olisi saattanut olla este oppimiselle tai uhka kokonaan hankkeessa mukana olemiselle (vrt. Lee & Lim 2012).

Myös innovatiivisilla oppimisympäristöillä on havaittu olevan vaikutusta oppimisen emotionaalisiin ja kognitiivisiin ulottuvuuksiin liittyen (Byers, Imms & Hartnell-Young 2018). Tulosten perusteella on mahdollista tehdä tulkintaa, että ympäristöön liittyvistä tekijöistä kaksi hackathonia ja niissä tarjoutuneet resurssit ja mahdollisuudet määrittivät H6W-hankkeen aikana eniten tiimien oppimiskokemuksien muotoutumista. Hackathonit näyttäytyivät monipuolisia mahdollisuuksia tarjoavana ympäristönä ja niihin liitettiin autenttisuuden piirteitä kuvaavia ja perinteisestä opiskelusta poikkeavia positiivisina pidettyjä merkityksiä, mikä on samansuuntaista aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Kienzler & Fontanesi 2017, 136; Kolog & ym. 2016, 8; Lara & Lockwood 2016, 489; Nandi & Mandernach 2016).

Suurelta osin oppimiskokemuksien sisällön, laadun, määrän ja merkityksen määrittelyvalta säilyi tiimeillä. Tämä näkyi aineistossa esimerkiksi oppimiskokemuksien määrittelyissä esiintyneiden tiimien välisten erojen tarkastelun avulla. H6W-hanke kyllä pyrki ohjaamaan osallistujensa oppimiskokemuksia esimerkiksi erilaisin työpajojen, asiantuntijoiden avun, pitchingkilpailuun liittyvien arvostuksien sekä rooleihin liittyvien ehdotuksien avulla. Näiden vaikutus näkyi erityisesti oppimiskokemuksia kuvaavissa ajatuskartan yläkäsitteissä, jotka olivat nimetty ongelmanratkaisun, tiimityön, teknologian, yrittäjyyden ja työpajojen termeillä. Lisäksi vaikuttaisi siltä, että aineiston perusteella ei ole tehtävissä pätevää tulkintaa siitä, miten osallistujien oppimista arvioitiin hankkeen aikana. Tiimien oppimiskokemuksiin liittyvissä neuvotteluissa ei löytynyt yhteyksiä arviointiin, eikä toimintaan vaikuttanut kuuluvan mihinkään kriteereihin perustuvia pedagogisia tavoitteita. Asiaa voidaan tulkita niin, että oppimisen arviointi jätettiin pitkälti tiimien itsearviointiin ja reflektointiin varaan. Hanketta voisikin kuvailla formaalin koulutuksen yhteydessä lukiolaisille tarjottuna informaalisena oppimismahdollisuuksien ympäristönä. (ks. Galanis, Mayol, Alier & Gracia-Penalvo 2016.) Toki tiimeillä oli mahdollisuus saada suoraa palautetta asiantuntijoilta ja muista verkostoistaan sekä välillistä palautetta esimerkiksi pitchingkilpailussa suoriutumisen perusteella. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että hankkeeseen olisi sisällynyt oppimista edistävää pedagogista arviointia.



#### 6.4 Pohdinta tulosten yhteiskunnallisesta merkittävydestä

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan pohtia tiimien oppimiskokemuksien laajempaa yhteiskunnallista merkittävyttä. Binkley ja ym. (2012) KSAVE-malli 2000-luvun taidoista tarjosi tälle tutkimukselle laajemman globaaliin koulutuspolitiikkaan liittyvän kontekstin, jossa on myös olennaisia yhteyksiä suomalaiseen tutkimuksen ja koulutuspolitiikan kenttään (ks. esim. Griffin & ym. 2012; Kankaanranta 2011; Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011; Mäkitalo-Siegel & ym. 2014; Norrena 2013). Tähän perustuen voidaan pohtia, tutkimuksen kohteena olevan hankkeen aikaisen toiminnan avulla tuotetun inhimillisen pääoman merkitystä (ks. esim. Ball 2012, 116; Lee & ym. 2010; Lingard & Sellar 2013, 20). Tässä tutkimuksessa osallistujat oppivat tai vähintään kehittivät taitojaan viidellä eri kategoriolla (ajattelun menetelmät, työskentelyn tavat, työskentelyn välineet, elämä- ja urataidot sekä yrittäjäystaidot), jotka kaikki ovat jonkin kansainvälisen mallin perusteella määritetty keskeisiksi inhimillisen pääoman muodoiksi (ks. taulukko 2a). Tämä saattaisi selittää esimerkiksi sitä, miksi erilaisilla toimijoilla on intressejä tehdä yhteistyötä tällaisen hankkeen kanssa. Tällaisella perusteella yhteiskunnan erilaisilla toimijoilla etenkin koulutuksen, kulttuurin ja elinkeinoelämän kentillä olisi mahdollista luoda laaja-alaisia perusteluja sille, miksi tällainen hanke on yhteiskunnallisesti vaikuttava toimijataho. Saattaisi olla mahdollista, että H6W-hankkeeseen osallistuneet oppilaitokset, yritykset, muut organisaatiot sekä myös yksittäiset henkilöt ja lukio-opiskelijat voivat käyttää hankkeen avulla hankittuja inhimillisen pääoman meriittejä koulutusmarkkinoilla ja muilla yhteiskunnan aloilla kilpaillessaan. Vaikka tulkintaa tukee jotkin aineistossa esiintyneet ilmaukset ja niistä tehdyt päätelmät, tulkintaa on kuitenkin mahdotonta varmistaa tieteellisesti päteväksi tämän tutkimuksen perusteella, vaan aihe tarvitsisi lisätutkimusta.

Siitä huolimatta, että H6W-hankkeessa ei ollut suunnitelmaan perustuvaa tavoitetta 2000-luvun taitojen teorioita vastaavan oppimisen edistämisestä, havaittiin tutkimuksessa, että lukiolaiset hankkivat laaja-alaisesti oppimiskokemuksia erilaisista 2000-luvun taidoista. Havaintoa saattaa selittää useampikin tekijä, joita kaikkia ei tässä tutkimuksessa pystytä arvioimaan. Ensimmäisenä kuitenkin pohditaan vaihtoehtoa, jossa voidaan katsoa, että teorioita 2000-luvun taidoista on määritelty vahvasti liiketoiminnan ja yritysten intressien

ja tulevaisuuden työelämän tarpeiden näkökulmista käsin (Greenlaw 2015; Kereluik & ym. 2013). Tässä tutkimuksessa yhtenä keskeisenä hanketta järjestävänä toimijana oli yksityinen yritys Educraftor, ja heidän välityksellään hankkeessa partnereina oli myös muita yksityisiä toimijoita. Tulosten perusteella voidaan päätellä, että H6W-hankkeessa mukana olleiden yksityisten toimijoiden intressit olivat globaalien koulutuspoliittisten intressien kanssa samansuuntaisia.

Toiseksi pohditaan vaihtoehtoa, jossa katsotaan, että tuloksia olisi voinut tulkita monella muullakin nimellä kulkevan mallin ja strategian avulla esimerkiksi joidenkin yrittäjyyskasvatuksen mallien avulla (ks. esim. Bacigalupo & ym. 2016). Yksi mielenkiintoinen havainto liittyykin siihen, kuinka mallista riippumatta niissä määritellyt taidot ovat yhteneviä, ja tämän tutkimuksen tulokset olisivat saattaneet näyttää hyvinkin samanlaisilta jonkin toisen mallin valossa. Joissakin tutkimuksissa onkin esitetty, kuinka toistuvasti kyseessä olevat laaja-alaiset ja yleismaallisetkin taidot määritellään yhteiskunnallisesti ja globaalisti merkittäviksi hyvin samankaltaisten kategorisointien avulla (Geisinger 2016, 245; Norrena 2013, 14; Voogt & Roblin 2012, 315–316).

Kolmanneksi pohditaan vaihtoehtoa, jossa katsotaan, että H6W-hankkeen tavoitteita on mahdollista tarkastella pitkälti suhteessa Lukion opetussuunnitelman perusteissa määriteltäviin tiedonalat ylittäviin aihekokonaisuuksiin. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että vaikka 2000-luvun taitoja määrittelevät teoriat eivät näennäisesti näytä sisältyvän opetussuunnitelmien perusteisiin ainakaan suoraan sellaisinaan, vaikuttaisi siltä, että teorioilla on ollut merkittävä vaikutus juuri näiden tiedonalat ylittävien laaja-alaisen osaamisalueiden sekä aihekokonaisuuksien sisältöihin (LOPS 2015, 35–39; POPS 2014, 20–24; ks. myös Adamson & Darling-Hammond 2015, 294–296; Ahonen & Kankaanranta 2015; Kauppinen 2016). Tämän havainnon vahvistamiseksi tarvitsisi kuitenkin lisää tieteellistä tutkimusta. Joka tapauksessa LOPSin (2015) aihekokonaisuuksissa on kyse juuri siitä osasta asiakirjaa, joka ohjaa koulutusorganisaatioita toimimaan aktiivisesti tällaisissa yhteistyöhankkeissa. Tämän tutkimuksen perusteella on mahdotonta arvioida, kuinka laajasti ja miten tällaisia tulevaisuuden taitoina tunnettuja strategioita hyödynnetään suomalaisessa lukiokoulutuksessa käytännön tasolla. Toisaalta H6W-hankkeessa oli mukana neljä suomalaista normaalikoulua. Tämä ohjaa tulkintaa suuntaan, jossa voidaan pitää to-

dennäköisenä ja mahdollisena myös sitä vaihtoehtoa, että suomalaisilla koulutuksen järjestäjillä ja koulutusorganisaatioilla on intressejä edistää tulevaisuuden taitojen oppimista käytännön tasolla. Tämä tarkoittaisi sitä, että suomalaisessa koulutusjärjestelmässä on vastaisuudessakin tilaa tällaisille kansainvälisissä koulutuspolitiikassa ja liiketoiminnassa määritettyjen oppimisen strategioille ja arvoille.

Yksi tärkeä tutkimusprosessin aikana tehty havainto koskee sitä, kuinka haastavaa on ollut löytää 2000-luvun taitojen teorioita koskevaa tieteellistä ilmiöön kriittisesti kantaottavaa keskustelua. Joitakin kriittisiä näkökulmia tieteelliseen keskusteluun ovat tarjonneet esimerkiksi Greenlaw (2015), Kereluik ja ym. (2013) sekä Morgan (2016). Näissä artikkeleissa on pyritty tarkastelemaan teorioiden taustalla vaikuttavia intressejä sekä globaalien organisaatioiden ja yksityisten toimijoiden roolia osana teorioiden kehittäjiä. Lisäksi niissä on käyty keskustelua teorioiden tiedonluonteeseen liittyvistä tekijöistä. Tässä tutkimuksessa yhtenä havaintona on ollut se, että 2000-luvun taitoja koskevien teorioiden perustelut liittyvät usein näkemyksiin, joissa taidot ja niitä vastaavat mallit katsotaan osaksi tärkeimpiä koulutuksen, elinkeinoelämän sekä joissain tapauksissa jopa koko yhteiskunnan tulevaisuutta määrittelevinä tekijöinä (ks. esim. Ananiadou & Claro 2009; Griffin, Care & MacGaw 2012; OECD 2018b; Salas 2013).

Tässä tutkimuksessa ei ole tavoitteena arvottaa teorioita yhteiskunnallisena ilmiönä, vaan niitä tulkitaan yhtenä muiden tärkeiden ilmiöiden joukossa. Tulkintatapaa mukaillen voidaan katsoa H6W-hankkeen sijoittuvan osaksi lukiokoulutusta, joka on yksi luonteelleen tyypillisiä oppimisympäristöjä ja -prosesseja tarjoava mahdollisuus muiden mahdollisuuksien joukossa. Hankkeen tavoitteet ja sisällöt vaikuttavat asettuvan hyvin Lukion opetussuunnitelman perusteiden (2015, 35–36) tavoitteiden mukaiseen viitekehykseen, millä voidaan perustella hankkeen vaikuttavuutta ja positiivista arvoa lisäävänä mahdollisuutena osana lukiokoulutusta.

Yhtenä havaintona tässä tutkimuksessa oli myös se, että uutta ja viimeaikaista 2000-luvun taitojen oppimista koskevaa tutkimusta on suomalaisessa kontekstissa tehty ylipäättäänkin vain hyvin vähän. Tässä tutkimuksessa on nimenomaan haluttu tehdä näkyväksi niitä teorioiden taustalla vaikuttavia poliittisia sekä liiketoimintaan ja koulutuskentän yksityistämiskehitykseen liittyviä tekijöitä. Tältä perustalta on pyritty selvittämään sitä, mitä 2000-

luvun taidot ovat ja miten niitä on mahdollista määritellä tieteellisesti. Siten tässä tutkimuksessa on tutkittu yhdestä näkökulmasta 2000-luvun taitojen oppimista suomalaisessa lukiokoulutuksen kontekstissa. Viittaan Krippendorffin (2004) ajatukseen ja esitän, että tämän tutkimuksen ja ilmiön ajankohtaisuuden perusteella on syytä kehottaa, että kyseessä olevan ilmiön esiintymistä suomalaisessa koulutusjärjestelmässä ja sen eri tasoilla ja sektoreilla tulisi tutkia enemmän. Näin voitaisiin kehittää yleisellä tasolla yhteisymmärrystä 2000-luvun taitojen ilmiöstä, kun suomalaisen tieteen kontekstissa tunnettaisiin useita näkökulmia ja tulkintatapoja. (Krippendorff 2004, 24.) Tämän tutkimuksen perusteella katsotaan myös, että ilmiöön liittyvää käsitteenmäärittelyä olisi tarpeellista kehittää edelleen suomalaisessa tutkimustarkoituksessa. Nyt englanninkielisessä tutkimusperinteessä vakiintunut käsite *21st century skills* on suomennettu vaihtelevasti joko 2000-luvun taidot tai tulevaisuuden taidot.

Viimeinen havainto, johon olen valinnut pro gradu -tutkielmani päättää, liittyy aineistossa esiintyneeseen oppimisen monimuotoisuuteen. Tein tämän havainnon jo tutkimussuunnitelmaa muotoillessani ja koin hankalaksi kehittää tutkimuskysymyksistä sellaisia, missä osallistujien oppimista voisi havainnoida mielekkäästi. Myös Mishra ja Mehta (2016, 15) kuvailevat tällaista monimuotoisuutta opettajan näkökulmasta seuraavasti – ”*real life is messy and so is teaching*”. Samoin voisin soveltaa sitaattia ja tämän tutkimuksen perusteella ilmaista asian oppijan näkökulmasta – *todellinen elämä on monimutkaista, ja samoin on myös oppiminen*.

Ehkä tämän tutkimuksen yksi kiehtovimmista havainnoista onkin juuri se, että tutkimuksiin osallistuneille lukiolaisille tutkimuksen kohteena ollut H6W-hanke tarjosi autenttisenä koetun ympäristön, jossa heidän oppimiskokemuksensa saivat muotoutua moniulotteisesti osaksi heille tärkeänä koettua elämää ilman ennalta määritettyä säännönmukaisuutta. Ehkä tässä piilee osittain sen innostuksen ja motivaation lähde, joka osallistujien hankkeeseen liittyvistä keskusteluista ja kollektiivisista kertomuksista heijastui itselleni tutkijana.

## 7 Lähteet

- Adamson, F. & Darling-Hammond, L. 2015. Policy pathways for twenty-first century skills. In P., Griffin & E., Care (eds.) *Assessment and teaching of 21<sup>st</sup> century skills: methods and approach*. Dordrecht: Springer, 293–310.
- Adamson, F. & Åstrand, B. 2016. Privatization or public investment? A global question. In F., Adamson, B., Åstrand, & L., Darling-Hammond (eds.) *Global education reform: how privatization and public investment influence education outcomes*. New York: Taylor and Francis, 1–15.
- Aguiar, J. G., Kinchin, I. M., Heron, M. & Correia, P. M. R. 2018. Comparing interview-driven and questionnaire-driven concept mapping processes: a focus on the research-teaching nexus in higher education. In A. J., Cañas, P., Reiska, C., Zea, & J. D., Novak (eds.) *Concept mapping: renewing learning and thinking*. Proceedings of the 8<sup>th</sup> international conference on concept mapping. Tallinn: Institute for human and machine cognition, Tallinn university, 42–51 [http://www.eafit.edu.co/proyecto50/compartir-experiencias/cmc2018/SiteAssets/Paginas/Programa-cientifico/CMC2018\\_Proceedings\\_Published\\_Web\\_-\\_Saudi.pdf](http://www.eafit.edu.co/proyecto50/compartir-experiencias/cmc2018/SiteAssets/Paginas/Programa-cientifico/CMC2018_Proceedings_Published_Web_-_Saudi.pdf) (Luettu 08/2020.)
- Ahonen, A. K. & Kankaanranta, M. 2015. Introducing assessment tools for 21<sup>st</sup> century skills in Finland. In P., Griffin & E., Care (eds.) *Assessment and teaching of 21<sup>st</sup> century skills: methods and approach*. Dordrecht: Springer, 213–225.
- Alt, D., & Raichel, N. 2018. *Lifelong citizenship*. Leiden: Brill | Sense.
- Ananiadou, K. & Claro, M. 2009. 21<sup>st</sup> century skills and competences for new millennium learners in OECD Countries. OECD education working papers, No. 41, OECD publishing.  
<https://static1.squarespace.com/static/5923b7f246c3c49b332b4979/t/59799247d482e9e56c8a822f/1501139531539/21st+Century+Skills+and+Competences+for+New+Millennium+Learners+in+OECD+Countries.pdf> (Luettu 10/2019.)

- Angel Rueda, C. J., Valdes Godines, J. C. & Rudman, P. D. 2018. Categorizing the educational affordances of 3-dimensional immersive digital environments. *Journal of information technology education: innovations in practice* 17, 83–112.
- Aufderheide, P. 1993. *Media literacy: a report of the National Leadership Conference on media literacy*. Washington, DC: Aspen institute, communications and society program.
- Ausubel, D. P. 2000. *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht: Kluwer academic publishers.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., Van den Brande, G. 2016. *EntreComp: the entrepreneurship competence framework*. Luxembourg: Publication office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101581/1fna27939enn.pdf> (Luettu 01/2020.)
- Ball, S. J. 2001. Globaalit toimintaperiaatteet ja kansalliset politiikat eurooppalaisessa koulutuksessa. Suom. U., Veitonen & R., Rinne. Teoksessa A., Jauhiainen, R., Rinne, J., Tähtinen & S., Ahonen (toim.) *Koulutuspolitiikka Suomessa ja ylikansalliset mallit*. Turku: Suomen kasvatustieteellinen seura, 21–43.
- Ball, S. J. 2004. Suorituskeskeisyys ja yksityistäminen jälkihyvinvointivaltion koulutuspolitiikassa. *Kasvatus* 35 (1), 6–20.
- Ball, S. J. 2012. *Global education inc.: new policy networks and the neo-liberal imaginary*. London: Routledge.
- Ball, S. J. & Youdell, D. 2007. Hidden privatisation in public education. *Education International*. 5<sup>th</sup> world congress. [https://pages.ei-ie.org/quadrennialreport/2007/upload/content\\_trsl\\_images/630/Hidden\\_privatisation-EN.pdf](https://pages.ei-ie.org/quadrennialreport/2007/upload/content_trsl_images/630/Hidden_privatisation-EN.pdf) (Luettu 10/2019.)
- Bensley, A. D. 2010. A brief guide to teaching and assessing critical thinking in psychology. *APS observer* 23 (10), 49–53.
- Bensley, A. D. 2011. Rules for reasoning revisited: toward a scientific conception of critical thinking. In C., P., Horvath & J., M., Forte (eds.) *Critical thinking*. New York: Nova science publishers, 1–36.

- Berger, C. R. & Palomares, N. A. 2011. Knowledge structures and social interaction. Teoksessa M. L., Knapp & J. A., Daly (eds.) *The SAGE handbook of interpersonal communication* (4<sup>th</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Ricci-Miller, M. & Rumble M. 2012. Defining twenty-first century skills. In P., Griffin, B., McGaw & E., Care (eds.) *Assessment and teaching of 21<sup>st</sup> century skills*. Dordrecht: Springer, 17–66.
- Briscoe, G. & Mulligan, C. 2014. Digital innovation: the hackathon phenomenon. Creative works London working paper no. 6. <http://www.creativeworkslondon.org.uk/wp-content/uploads/2013/11/Digital-Innovation-The-Hackathon-Phenomenon1.pdf> (Luettu 11/2019.)
- Bruce, C., Hughes, H. & Somerville, M. M. 2012. Supporting informed learners in the twenty-first century. *Library trends* 60 (3), 522–545.
- Buckingham, D. 2007. Digital media literacies: rethinking media education in the age of the internet. *Research in comparative and international education* 2 (1), 43–55.
- Buzan, T. 1974. *Use of your head*. London: BBC books. <https://epdf.pub/use-your-head.html> (Luettu 08/2019.)
- Buzan, T., & Buzan, B. (1993). *The mind map book*. London: BBC Books.
- Byers, T., Imms, W. & Hartnell-Young, E. 2018. Comparative analysis of the impact of traditional versus innovative learning environment on student attitudes and learning outcomes. *Studies in educational evaluation* 58, 156–166
- Byram, M. 2008. Education for intercultural citizenship. In M., Byram (eds.) *Foreign language education to education for intercultural citizenship: essays and reflections*. Bristol, Blue Ridge Summit: Multilingual matters, 177–190.
- Caponata, I. & Ferraro, A. P. 2019. Virtual learning environments for a new teaching methodology. In Management association, information resources. *Virtual reality in education: breakthroughs in research and practice*. Hershey, PA: IGI Global, 226–241.

- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M. & Lee, C. W. Y. 2016. 21<sup>st</sup> century skills development through inquiry-based learning: from theory to practice. Singapore: Springer.
- Claxton, G. 2007. Expanding young peoples' capacity to learn. *British journal of educational studies* 55 (2), 115–134.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. 2007. *Research methods in education*. (6<sup>th</sup> ed.) London: Routledge.
- Cole, M., & Cagigas, X. E. 2010. Cognition. In M. H., Bornstein (eds.) *Handbook of cultural developmental science*. New York: Psychology press, Taylor & Francis group.
- Commission of the European communities. 2007. Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions: a European approach to media literacy in the digital environment. Brussels: European Commission. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0833:FIN:EN:PDF> (Luettu 04/2019.)
- Concilio, I. D., & Braga, P. H. 2019. Game concepts in learning and teaching process. In A., Krassmann, É., Amaral, F., Nunes, G., Voss & M., Zunguze, (eds.) *Handbook of research on immersive digital games in educational environments*. Hershey, PA: IGI global, 1–34.
- Cope, B. & Kalantzis, M. 2015. The things you do to know: an introduction to the pedagogy of multiliteracies. In B., Cope & M., Kalantzis (eds.) *A pedagogy of multiliteracies: learning by design*. London: Palgrave Macmillan, 1–36.
- Corbin, J. & Strauss, A. L. 2008. *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. (3<sup>rd</sup> ed.) Los Angeles: Sage.
- Craft, A. & Jeffrey, B. 2008. Creativity and performativity in teaching and learning: tensions, dilemmas, constraints, accommodations and synthesis. *British educational research journal* 34 (5), 577–584.
- Czerkawski, B. C. 2017. *Community-based learning to foster computational thinking*. Austin, TX: SITE 2017.



- Docy, F., Gijbels, D., Raes, E. & Kyndt, E. 2014. Teamlearning in education and professional organisations. In S., Billet, C., Harteis & H., Gruber (eds.) International handbook of research in professional and practice-based learning. Dordrecht: Springer, 987–1020.
- Edmondson, A. C. 1999. Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly* 44 (2), 350–383.
- Eduhack.fi. 2019. Eduhack-tapahtuman internetsivut. <https://eduhack.fi> (Luettu 11/2019.)
- Eppler, M. J. 2006. A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. *Information visualization* 5 (3), 202–210.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. (8. p.); (1. p. 1998). Tampere: Vastapaino.
- Eurofound. 2007. Teamwork and high performance work organisation. Ireland: Report of European foundation for the improvement of living and working conditions. [https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_files/ewco/reports/TN0507TR01/TN0507TR01.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_files/ewco/reports/TN0507TR01/TN0507TR01.pdf) (Luettu 04/2019.)
- Eurofound. 2016. Sixth European working conditions survey – overview report. Luxembourg: Publications office of the European Union. [https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/ef1634en.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1634en.pdf) (Luettu 04/2019.)
- European Commission. 2019. Key competences for lifelong learning. Luxembourg: Publications office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en> (Luettu 09/2019.)
- European environment agency. 2015. European environment — state and outlook 2015: assessment of global megatrends. Copenhagen: European environment agency. <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/action-download-pdf> (Luettu 09/2019.)

- Facione, P. A. 1990. Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research findings and recommendations: the delphi report. Prepared for the Committee on pre-college philosophy of the American philosophical association.
- Finlay, L. 2002. Negotiating the swamp: the opportunity and challenge of reflexivity in research practice. *Qualitative research* 2 (2), 209–230.
- Fisher, K. M. 2000. Overview of knowledge mapping. In K. M., Fisher, J. H., Wandersee & D. E., Moody (eds.) *Mapping biology knowledge*. London: Kluwer academic, 5–23.
- Forster, M. 2015. Refining the definition of information literacy: the experience of contextual knowledge creation. *Journal of information literacy* 9 (1), 62–73.
- Gafney, L. & Warma-Nelson, P. 2008. *Peer-led team learning: evaluation, dissemination, and institutionalization of a college level initiative*. Dordrecht: Springer.
- Galanis, N., Mayol, E., Alier, M. & Gracia-Penalvo, F. J. 2016. Supporting, evaluating and validating informal learning: a social approach. *Computers in human behavior* 55, part A, 596–603.
- Geisinger, K. F. 2016. 21<sup>st</sup> century skills: what are they and how do we assess them? *Applied measurement in education* 29 (4), 245–249.
- Glas, R., Lammes, S., De Lange, M., Raessens, J., & De Vries, I. 2019. The playful citizen: an introduction. In R., Glas, S., Lammes, M., De Lange, J., Raessens, & I., De Vries (eds.) *The playful citizen: civic engagement in a mediatized culture*. Amsterdam: Amsterdam university press, 9–30.
- Goksel, N. & Bozkurt, A. 2019. Artificial intelligence in education: current insights and future perspectives. In S., Sisman-Ugur & G., Kurubacak (eds.) *Handbook of research on learning in the age of transhumanism*. Hershey, PA: IGI Global, 224–236.
- Gotoh, Y. 2017. Development of critical thinking with metacognitive regulation and Toulmin model. *International Association for the Development of the Information Society*.
- Greene, J. A. 2017. *Self-regulation in education*. New York: Routledge.

- Greenlaw, J. 2015. Deconstructing the metanarrative of the 21<sup>st</sup> century skills movement. *Educational philosophy and theory* 47 (9), 894–903.
- Griffin, P. E., Care, E. & McGaw, B. 2012. The changing role of education and schools. In Griffin, P. E., McGaw, B. & Care, E. (eds.) *Assessment and teaching of 21<sup>st</sup> century skills*. Dordrecht: Springer, 1–15.
- Griffin, P. & Care, E. 2015. The ATC21S method. In P., Griffin & E., Care. (eds.) *Assessment and teaching of 21<sup>st</sup> century skills: methods and approach*. Dordrecht: Springer, 3–33.
- Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. 2012. Introduction to applied thematic analysis. In G. Guest, K. M., MacQueen & E. E., Namey. (eds.) *Applied thematic analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE publications inc., 3–20.
- Hajkowicz, S. 2015. *Global megatrends: seven patterns of change shaping our future*. Victoria: CSIRO publishing.
- Hakkarainen, K., Paavola, S., Kangas, K. & Seitamaa-Hakkarainen, P. 2013. Sociocultural perspectives on collaborative learning. Toward collaborative knowledge creation. In C. E., Hmelo, A. M., O'Donnell, C., Chan & C. A., Chinn (eds.) *The international handbook of collaborative learning*. New York: Routledge
- Hamdaoui, N., Idrissi, M. K., & Bennani, S. 2019. Educational games design: how to create adaptive, engaging, and fun learning experiences. In A., Krassmann, É., Amaral, F., Nunes, G., Voss & M., Zunguze (eds.) *Handbook of research on immersive digital games in educational environments*. Hershey, PA: IGI Global, 312–343.
- Hartwick, P., & Nowlan, N. S. 2019. Integrating virtual spaces: connecting affordances of 3D virtual learning environments to design for twenty-first century learning. In Management association, information resources. *Virtual reality in education: breakthroughs in research and practice*. Hershey, PA: IGI Global, 124–150.
- Heron, M., Kinchin, I. M. & Medland, E. 2018. Interview talk and the co-construction of concept maps. *Educational research* 60 (4), 373–389.

- Hobbs, R. 2018. The Routledge companion to media education, copyright, and fair use. New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hollingshead, A. B. 2000. Perceptions of expertise and transactive memory in work relationships. *Group processes and intergroup relations* 3 (3), 257–267.
- Holstein, J. A. & Gubrium, J. F. 1995. *Qualitative research methods: the active interview*. Thousand Oaks, CA: SAGE publications inc.
- Huber, J. & Reynolds, C. 2014. Developing intercultural competence through education. Council of Europe Pestalozzi Series, No. 3. <https://rm.coe.int/developing-intercultural-enfr/16808ce258> (Luettu 04/2019.)
- Hurworth, R. 2012. Techniques to assist with interviewing. In J., Arthur, M., Waring, R., Coe & L. V., Hedges. (eds.) 2012. *Research methods and methodologies in education*. London: SAGE.
- Hyslop-Margison, E. J. & Sears, A. M. 2006. Neo-liberalism, ideology and education. In E. J., Hyslop-Margison & A. M., Sears (eds.) *Neo-liberalism, globalisation and human capital learning: reclaiming education for democratic citizenship*. Dordrecht: Springer, 1–24.
- Hytti, U. Yrittäjyys perus- ja toisen asteen yrittäjyyskasvatuksessa. Teoksessa: T., Rytkölä, E., Ruskovaara & R. Järvinen. (toim.) *Yrittäjyyskasvatus perus- ja toisella asteella – näkökulmia pedagogiikan kehittämiseen. Kerhokeskus – koulutyön tuki ry.*, 77–88. [https://opinkirjo.fi/wp-content/uploads/2018/12/yrittajyyskasvatus\\_perus\\_ja\\_toisella\\_asteella.pdf](https://opinkirjo.fi/wp-content/uploads/2018/12/yrittajyyskasvatus_perus_ja_toisella_asteella.pdf) (Luettu 01/2020.)
- h6w.fi. 2019. Hacking the 6<sup>th</sup> Wave -hankkeen internetsivut. <http://h6w.fi/fi/aloitussivulle/> (Luettu 11/2019.)
- Innokas – Network. 2019. How can you learn 21<sup>st</sup> century competence? <https://www.innokas.fi/en/intro-research/> (Luettu 09/2019.)
- Johansen, V. & Schanke, T. 2013. Entrepreneurship education in secondary education and training. *Scandinavian journal of educational research* 57 (4), 357–368.

- Jokinen, L. & Saarimaa, R. 2013. Osaamisen ennakointia ja tulevaisuuden osaamistarpeita. Teoksessa S., Mahlamäki-Kultanen, T., Hämäläinen, P., Pohjonen & K., Nyys-sölä (toim.) Maailman osaavin kansa 2020. Koulutuspolitiikan keinot, mahdollisuudet ja päämäärät. Koulutustutkimusfoorumin julkaisu. Raportit ja selvitykset 2013:8., 68–81 <https://docplayer.fi/7348035-Maailman-osaavin-kansa-2020.html> (Luettu 08/2020.)
- Juholin, E. 2008. Viestinnän vallankumous: löydä uusi työyhteisöviestintä. Helsinki: WSOYpro.
- Järvelä, S., Järvenoja, H., Simojoki, K., Kotkaranta, S. & Suominen, R. 2011. Miten opettajat ja oppilaat käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa koulun arjessa? Oppimisteoreettinen arviointi. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa: II. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 41–54. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37469/978-951-39-4616-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 10/2020.)
- Kalantzis, M. & Cope, B. 2012. Literacies. Cambridge: Cambridge university press.
- Kandiko, C., Hay, D. & Weller, S. 2013. Concept mapping in the humanities to facilitate reflection: externalizing the relationship between public and personal learning. Arts and humanities in higher education 12 (1), 70–87.
- Kane, T. 2010. The importance of startups in job creation and job destruction. Kansas City, MO: Kaufman foundation. [https://www.kauffman.org/wp-content/uploads/2019/12/firm\\_formation\\_importance\\_of\\_startups.pdf](https://www.kauffman.org/wp-content/uploads/2019/12/firm_formation_importance_of_startups.pdf) (Luettu 01/2020.)
- Kankaanranta, M. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37468/978-951-39-4198-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 10/2020.)
- Kankaanranta, M. & Vahtivuori-Hänninen, S. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37469/978-951-39-4616-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu: 10/2020.)
- Kankaanranta, M., Vahvivuori-Hänninen, S. & Koskinen, J. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa – ensituloksia. Teoksessa M., Kankaanranta (toim.) Opetusteknologia kou-

- lun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 7–13. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37468/978-951-39-4198-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu: 10/2020.)
- Kauppinen, J. 2016. Curriculum in Finland. Helsinki: Finnish national board of education. [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/1\\_curriculum\\_in\\_finland.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/1_curriculum_in_finland.pdf) (Luettu 09/2019.)
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C. & Terry, L. 2013. What knowledge is of most worth. *Journal of digital learning in teacher education* 29 (4), 127–140.
- Kienzler, H. & Fontanesi, C. 2017. Learning through inquiry: a global health hackathon. *Teaching in higher education* 22 (2), 129–142.
- Kim, E. 2018. Media literacy. In P. M., Napoli (eds.) *Mediated communication*. Berlin: De Gruyter Mouton, 585–608.
- Kinchin, I. M., Streatfield, D. & Hay, D. B. 2010. Using concept mapping to enhance the research interview. *International journal of qualitative methods* 9 (1), 52–68.
- Kingston, W. 2006. Schumpeter, business cycles and co-evolution. *Industry and innovation* 13 (1), 97–106.
- Klinger, M. B., & Coffman, T. L. 2019. Transforming the classroom experience through transhumanism: education as the learning organization. In S., Sisman-Ugur & G., Kurubacak (eds.) *Handbook of research on learning in the age of transhumanism*. Hershey, PA: IGI Global, 134–156.
- Kolog, E. A., Sutinen, E. & Nygren, E. 2016. Hackathon for learning digital theology in computer science. *I.J. modern education and computer science* 8 (6), 1–12.
- Kondratieff, N. D. & Stöpler, W. F. 1935. The long waves in economic life. *The review of economics and statistics* 17 (6), 105–115. <http://threecrises.org/wp-content/uploads/2015/01/Long-Waves-in-Economic-Life.pdf> (Luettu 11/2019.)
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A. & Runco, M. A. 2010. Theories of creativity. In J. C. Kaufman & R. J., Sternberg (eds.) *Cambridge handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge university press, 20–47.

- Krawczyk, D. C. 2018. Reasoning. The neuroscience of how we think. London: Academic press.
- Krippendorff, K. 2004. Content analysis: an introduction to its methodology. (2<sup>nd</sup> ed.) Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Krokkfors, L., Kangas, M., Vitikka, E. & Mylläri, J. 2010. Näkökulmia koulupedagogiikkaan. Teoksessa L., Krokkfors, H., Ruokamo, A., Staffans & R., Smeds. (toim.) Inno school: välittävä koulu: oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka. Espoo: Aalto University School of Science and Technology, 51–86. [http://innoschool.tkk.fi/frameset/InnoSchool\\_kirja.pdf](http://innoschool.tkk.fi/frameset/InnoSchool_kirja.pdf) (Luettu 10/2019.)
- Kupiainen, R. 2009. Lasten mediasuhteet mediakasvatuksen kysymyksenä. Teoksessa S., Kotilainen (toim.) Suhteissa mediaan. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 167–183. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37842/978-951-39-4750-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 04/2019.)
- Kupiainen, R., Kulju, P. & Mäkinen, M. 2015. Mikä monilukutaito? Teoksessa T., Kaartinen (toim.) Monilukutaito kaikki kaikessa. Tampere: Tampereen yliopiston normaalikoulu, 13–24. [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/98047/monilukutaito\\_k kaikki\\_k aikessa\\_2015.pdf](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/98047/monilukutaito_k kaikki_k aikessa_2015.pdf) (luettu 04/2019.)
- Kush, J. 2019. Conceptual and measurement issues for transactive memory systems: the indicators of TMS. Group dynamics: theory, research and practice 23 (2), 104–123.
- Lankinen, T. 2010. Esipuhe. Teoksessa K., Vähähyppä (toim.) Koulu 3.0. Opetushallituksen julkaisuja. Helsinki: Opetushallitus.
- Lara, M. & Lockwood, K. 2016. Hackathons as community-based learning: a case study. TechTrends 60 (5), 486–495.
- Laru, J. 2014. 2000-luvun taidot ja opettajan roolin muutos. Diaesitys saatavissa: <https://www.slideshare.net/larux/2000luvun-taidot-ja-opettajan-roolin-muutos-38305877> (Luettu 09/2019.)
- Lee, S. Y., Florida, R. & Gates, G. 2010. Innovation, human capital, and creativity. International review of public administration 14 (3), 13–24.

- Lee, H.-J., & Lim, C. 2012. Peer evaluation in blended team project-based learning: what do students find important? *Educational technology & society* 15 (4), 214–224.
- Lewis, K., Lange, D. & Gillis L. 2005. Transactive memory systems, learning, and learning transfer. *Organization science*, 16 (6), 581–598.
- Lindfors, E. & Himola, A. 2016. Innovation learning in comprehensive education? *International journal of technology and design education* 26 (3), 373–389.
- Lingard, B., Ladwig, J. & Luke, A. 1998. School effects in postmodern conditions. In R., Slee, S., Tomlinson & G., Weiner (eds.) *School effectiveness for whom? Challenges to the school effectiveness and school improvement movements*. London: Routledge, 84–100.
- Lingard, B. & Sellar, S. 2013. Globalisation and sociology of education policy: the case of PISA. In R., Brooks, K., Bhopal & M. H., McCormack. (eds.) *Contemporary debates in the sociology of education*. Hampshire: Palgrave Macmillan, 19–38.
- Luostarinen, A. 2016. Lops2016 – tulevaisuuden osaamiset & teemaopinnot 10.3.2016. Slisshare-diaesitys. <https://www.slideshare.net/akiluos/lops2016-tulevaisuuden-osaamiset-teemaopinnot-1032016> (Luettu 10/2019.)
- Lönnblad, J. & Vartiainen, M. 2013. Tulevaisuuden kompetenssit globaalissa työssä. Teoksessa A., Rouhelo & H., Trapp (toim.) *Tulevaisuuden asiantuntijuutta rakentamassa. FUTUREX – Future experts -hanke*. Turku: Turun yliopiston koulutus- ja kehittämiskeskus Brahean julkaisuja B:1., 10–15. [https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/143859/julkaisut\\_Tulevaisuuden\\_asiantuntijuutta\\_rakentamassa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/143859/julkaisut_Tulevaisuuden_asiantuntijuutta_rakentamassa.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Luettu 08/2020.)
- Maaravi, Y. 2018. Running a research marathon. *Innovations in education and teaching international* 55 (2), 212–218.
- Marquardt, M. J. & Yeo, R. K. 2012. *Breakthrough problem solving with action learning: concepts and cases*. Stanford: Stanford University Press.



- Marques-Quinteiro, P., Curren, L., Passos, A., Lewis, K. & Gomes, C. 2019. How transactive memory systems and reflexivity relate with innovation in healthcare teams. *Análise psicológica* 37 (1), 41–51.
- Mears, C. L. 2012. In-depth interviews. In J., Arthur, M., Waring, R., Coe & L. V., Hedges. (eds.) *Research methods and methodologies in education*. London: SAGE, 170–176.
- Menashy, F. 2016. Private authority or ambiguity? The evolving role of corporations and foundations in the global partnership for education. In A., Verger, C., Lubienski & G., Steiner-Khamsi (eds.) *World yearbook of education 2016: the global education industry*. London: Routledge, 63–77.
- Meraz, A. 2018. *Complex citizenship and globalization. Philosophy of globalization*. Berlin: De Gruyter.
- Metz, R. 2011. Do Kondratieff waves exist? How time series techniques can help to solve the problem. *Cliometrica* 5 (3), 205–238.
- Mishra, P. & Mehta, R. 2017. What we educators get wrong about 21<sup>st</sup>-century learning: results of a survey. *Journal of digital learning in teacher education* 33 (1), 6–19.
- Mo, S. & Xie, X. 2010. Team learning, transactive memory system and team performance: a longitudinal study based on IMO approach. *Frontiers of business research in China* 4 (3), 409–422.
- Mora, O. B., Cedillo-Elias, E. J., Aceves, E. & Larios, V. M. 2019. Relevance of technologies for smart cities. In J., Rodrigues, A., Gawanmeh, K., Saleem & S., Parvin (eds.) *Smart devices, applications, and protocols for the IoT*. Hershey, PA: IGI Global, 165–188.
- Molnar, A. & Garcia D. R. 2007. The expanding role of privatization in education: implications for teacher education and development. *Teacher education quarterly* 34 (2), 11–24
- Morgan, C. 2016. Testing students under cognitive capitalism: knowledge production of twenty-first century skills. *Journal of education policy* 31 (6), 805–818.

- Mundy, K., Green, A., Lingard, B. & Verger, A. 2016 (eds.) The handbook of global education policy. Chichester: Wiley Blackwell.
- Mäkitalo-Siegel, K., Häkkinen, P. & Järvelä, S. 2014. PREP21 – preparing teacher students for 21<sup>st</sup> century learning practices. Ways of thinking and working. PREP21-esittely-hki-2014. <https://prep21.files.wordpress.com/2014/02/prep21-esittely-hki-2014.pdf> (Luettu 10/2019.)
- Nandi, A. & Mandernach, M. 2016. Hackathons as an informal learning platform. In Proceedings of the 47<sup>th</sup> ACM technical symposium on computing science education, 346–351. [https://arnab.org/files/hackathon\\_informal\\_learning.pdf](https://arnab.org/files/hackathon_informal_learning.pdf) (Luettu 11/2019.)
- New London Group. 1996. A pedagogy of multiliteracies: designing social futures. Harvard educational review 66 (1), 60–92.
- Niemi, H. & Multisilta, J. 2014. Toward global sharing pedagogy. In H., Niemi, J., Multisilta & E., Löfström (eds.) Crossing boundaries for learning – through technology and human efforts. Helsinki: CICERO Learning network. [https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/crossing\\_boudaries\\_for\\_learning\\_through\\_technology\\_and\\_human\\_efforts\\_2014\\_0.pdf](https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/crossing_boudaries_for_learning_through_technology_and_human_efforts_2014_0.pdf) (Luettu 10/2019.)
- Nieminen, M., Norrena, J., Ahonen, A. & Kankaanranta, M. 2011. Oppimiskumppaneita – Microsoft tutkimuslähtöisen opetuksen edistäjänä. Teoksessa M., Kankaanranta & S., Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 259–268. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37469/978-951-39-4616-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 10/2020.)
- Norrena, J., Kankaanranta, M. & Nieminen, M. 2011. Kohti innovatiivisia opetuskäytänteitä. Teoksessa M., Kankaanranta (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 77–100. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37468/978-951-39-4198-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 10/2020.)
- Norrena, J. 2013. Opettaja tulevaisuuden taitojen edistäjänä: "jos haluat opettaa noita taitoja, sinun on ensin hallittava ne itse". Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

- Novak, J. D. 2002. Meaningful learning: the essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science education* 86 (4), 548–571.
- Novak, J. D. & Cañas, A. J. 2006. The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. *Information visualization* 5 (3), 175–184.
- Novak, J. D. & Cañas, A. J. 2015. The theory underlying concept maps and how to construct them.
- Obschonka, M., Hakkarainen, K., Lonka, K. & Salmela-Aro, K. 2017. Entrepreneurship as a twenty-first century skill: entrepreneurial alertness and intention in the transition to adulthood. *Small business economics* 43 (3), 487– 501.
- OECD. 2001. Definition and selection of competencies: theoretical and conceptual foundations, DeSeCo background paper. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/01.parsys.90715.downloadList.74320.DownloadFile.tmp/desecobackgrpaperdec01.pdf> (Luettu 10/2019.)
- OECD. 2005. The definition and selection of key competencies: executive summary. Paris: OECD. <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf> (Luettu 10/2019.)
- OECD. 2018a. PISA. Preparing our youth for an inclusive and sustainable world. The OECD PISA global competence framework. <https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf> (Luettu 08/2019.)
- OECD. 2018b. The future of education and skills 2030. Education 2030. [http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030\\_Position\\_Paper\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030_Position_Paper(05.04.2018).pdf) (Luettu 10/ 2019.)
- OECD. 2019. OECD future of education and skills 2030 – conceptual learning framework. Concept note: transformative competencies for 2030. [http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/transformative-competencies/Transformative\\_Competencies\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/transformative-competencies/Transformative_Competencies_for_2030_concept_note.pdf) (Luettu 10/2019.)

- Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf) (Luettu 01/2020.)
- Opetushallitus. 2015. Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015. Helsinki: Opetushallitus. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/172124\\_lukion\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2015.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/172124_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2015.pdf) (Luettu 01/2020.)
- Opetushallitus. 2017. Innovatiivisten oppimisympäristöjen edistäminen varhaiskasvatuksessa, esi- ja perusopetuksessa sekä lukiokoulutuksessa. Opetushallituksen hankerahoituksen saaneet hankkeet pähkinänkuoressa. Julkaisu ei ole enää saatavissa. (Luettu 11/2018.)
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2010. Perusopetus 2020 – yleiset valtakunnalliset tavoitteet ja tuntijako. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:1. <https://www.luontokoulut.fi/download/tietoa/strategiat/tuntijakoesitys.pdf> (Luettu 04/2019.)
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2018. Peruskoulun uudistamisen kärkihanke. Peruskoulufoorumin tutkija- ja asiantuntijaryhmän esittämiä linjauksia. Peruskoulufoorumi. <https://minedu.fi/documents/1410845/4583171/Peruskoulufoorumin+tutkijoiden+ja+asiantuntijoiden+esittamia+linjauksia+-muistio+%2816.2.2018%29> (Luettu 10/2019.)
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2019. Oppijalähtöisyys, osaavat opettajat ja yhteisöllinen toimintakulttuuri. Uusi peruskoulu -kärkihanke 2016–2018. Loppuraportti. <https://minedu.fi/documents/1410845/4583171/Uusi+peruskoulu+-karkihanke+2016-2018+loppuraportti> (Luettu 10/2020.)
- Ops-hautomot. 2016. Lukiosta taidot tulevaisuudessa menestymiseen. <http://www.oppiminen.fi/2016/03/lukiosta-taidot-tulevaisuudessa-menestymiseen/> (Luettu 10/2019.)
- Paavola S., Lipponen, L. & Hakkarainen, K. 2004. Models of innovative knowledge communities and three metaphors of learning. *Review of educational research* 74 (4), 557–576.

- Palonen, T., Kankaanranta, M., Tirronen, M. & Roth, J. 2011. Tieto- ja viestintätekniiikan käyttöönotto suomalaiskouluissa – haasteita ja mahdollisuuksia. Teoksessa M., Kankaanranta & S., Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 77–98. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37469/978-951-39-4616-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Luettu 10/2020.)
- Park, W.-W., Lew, J. Y. & Lee, E. K. 2018. Team knowledge diversity and team creativity the moderating role of status inequality. *Social behavior and personality* 46 (10), 1611–1622.
- Peltokorpi, V. 2008. Transactive memory systems. *Review of general psychology* 12 (4), 378–394. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.405.9751&rep=rep1&type=pdf> (Luettu 04/2019.)
- Pica-Smith, C., Contini, R. M., & Veloria, C. N. 2019. Social justice education in European multi-ethnic schools: addressing the goals of intercultural education. *Routledge research in international and comparative education*. New York: Routledge.
- Pintrich, P. 2005. The role of goal-orientation in self-regulated learning. In M., Boekaerts, P. R., Pintrich & M., Zeidner, (eds.) *Handbook of self-regulation*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press, 451–502.
- Pohjola, I. 2017. Communities of practice as an open innovation environment for knowledge creation and transfer. *Dissertations in Social Sciences and Business Studies*, No: 143. Joensuu: University of Eastern Finland.
- Porto, M., Daryai-Hansen, P., Arcuri, M. E., & Schifler, K. 2016. Green kidz: young learners engage in intercultural environmental citizenship in an english language classroom in Argentina and Denmark. In M., Byram, I., Golubeva, H., Hui. & M., Wagner. (eds.) *From principles to practice in education for intercultural citizenship*. Bristol, PA: Multilingual Matters, 131–158.
- Rapley, T. J. 2001. The art(fulness) of open-ended interviewing: some considerations on analysing interviews. *Qualitative research* 1 (3), 303–323.

- Reynolds, M. 2011. Critical thinking and systems thinking: towards a critical literacy for systems thinking in practice. In C. P., Horvath & J. M., Forte (eds.) *Critical thinking*. New York: Nova Science Publishers, 37–67.
- Rong, P., Li, C., & Xie, J. 2019. Learning, trust, and creativity in top management teams: team reflexivity as a moderator. *Social behavior and personality: an international journal* 47 (5), 1–14.
- Roulston, K. 2010. *Reflective interviewing: a guide to theory and practice*. London: SAGE.
- Runco, M. A. 2010. Divergent thinking, creativity and ideation. In J. C., Kaufman & R. J., Sternberg (eds.) *Cambridge handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press, 413–446.
- Rutledge, S. A., Cohen-Vogel, L., Osborne-Lampkin, L., & Roberts, R. L. 2015. Understanding effective high schools: evidence for personalization for academic and social emotional learning. *American educational research journal* 52 (6), 1060–1092.
- Sahlberg, P. 2016. The Finnish paradox: equitable public education within a competitive market economy. In F., Adamson, B., Åstrand, & L., Darling-Hammond, (eds.) *Global education reform: how privatization and public investment influence education outcomes*. New York: Taylor and Francis, 110–130.
- Salas, P. 2013. Evolution of the framework for the 21st century competencies. *Knowledge management & e-learning: an international journal* 5 (1), 10–24.
- Santori, D., Ball, S. J. & Junemann, C. 2016. Financial markets and investment in education. In A., Verger, C., Lubienski & G., Steiner-Khamsi (eds.) *World yearbook of education 2016: the global education industry*. London: Routledge, 193–210.
- Sawyer, R. K. 2006. *Explaining creativity: the science of human innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Sawyer, R. K. 2012. *Explaining creativity: the science of human innovation* (2<sup>nd</sup> ed.) New York: Oxford University Press.

- Schulz, W., Ainley, J., Fraillon, J., Losito, B. & Agrusti, G. 2016. IEA international civic and citizenship education study 2016 assessment framework. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiZhcf73J\\_oAhWCpYsKHRlyAAIQFjABegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.oopen.org%2Fdownload%3Ftype=document%26docid=1001984&usg=AOvVaw0YV1CDyllXokWPnsEu4A2H](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiZhcf73J_oAhWCpYsKHRlyAAIQFjABegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.oopen.org%2Fdownload%3Ftype=document%26docid=1001984&usg=AOvVaw0YV1CDyllXokWPnsEu4A2H) (Luettu 08/2019.)
- Senge, P. M. 1990. The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. New York: Doubleday Currency.
- Seppänen, P. 2018. Koulutus vertailevassa ja kansainvälisessä koulutustutkimuksessa. *Yhteiskuntapolitiikka* 83 (4), 452–456. [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137549/YP1804\\_Seppanen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137549/YP1804_Seppanen.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Luettu 09/2019.)
- Smeds, R., Huhta, E., Pajunen, A. & Väänänen, M. 2010. Koulu verkostoituneiden ope-  
tuspalveluiden tuottajana. Teoksessa L., Krokfors, H., Ruokamo, A., Staffans & R.,  
Smeds (toim.) *InnoSchool: välittävä koulu: oppimisen verkostot, ympäristöt ja peda-  
gogiikka*. Espoo: Aalto University School of Science and Technology, 87–105.  
[http://innoschool.tkk.fi/framet/InnoSchool\\_kirja.pdf](http://innoschool.tkk.fi/framet/InnoSchool_kirja.pdf) (Luettu 09/2019.)
- Spitzberg, B. H. 2015. The composition of competence: communication skills. In A. F.,  
Hannawa & B. H., Spitzberg (eds.) *Communication competence. Handbooks of com-  
munication science* 22. Berlin: De Gruyter Mouton, 237–269.
- Strawhacker, A., Sullivan, A., Verish, C., Umashi Bers, M. & Shaer, O. 2018. Enhancing  
children’s interest and knowledge in bioengineering through an interactive videogame.  
*Journal of information technology education: innovations in practice* 17, 55–81.
- TENK. Hyvä tieteellinen käytäntö. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita ja suosii-  
tuksia. Power Point -esitys. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta.  
<https://www.tenk.fi/fi/opetusmateriaalit> (Luettu 8/2019.)
- Trilling, B. & Fadel, C. 2009. 21<sup>st</sup> century skills: learning for life in our times. San Fran-  
sisco: Jossey-Bass.

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Valkonen, T. 2003. Puheviestintätaitojen arviointi: näkökulmia lukiolaisten esiintymis- ja ryhmittöihin. *Jyväskylä Studies in Humanities* 7. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Venäläinen, V. & Hintikka, K. A. 2015. Koneäly arkistuu oppimisessa. *SeOppi* 1, 16–18.
- Verger, A., Fontdevila, C., & Zancajo, A. 2017. Multiple paths towards education privatization in a globalizing world: a cultural political economy review. *Journal of Education Policy*, 32 (6), 757–787.
- Voogt, J. & Roblin, N. P. 2012. A comparative analysis of international frameworks for 21<sup>st</sup> century competences: implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies* 44 (3), 299–321.
- Värri, V-M. 2014. Kapitalisoitu kasvatus sopeuttamisen, tuottamisen ja kilpailukyvyn välineenä. *Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja* 45 (4), 390–394.
- Walford, G. 2018. The impossibility of anonymity in ethnographic research. *Qualitative research* 18 (5), 516–525.
- Weinstein, C. E., Husman, J. & Dierking, D. R. 2005. Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. In M., Boekaerts, P. R., Pintrich & M., Zeidner (eds.) *Handbook of self-regulation*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press. 727–747.
- Wheeldon, J. & Åhlberg, M. 2012. *Visualizing social science research: maps, methods & meaning*. London: SAGE.
- Wheeldon, J. & Faubert, J. 2009. Framing experience: concept maps, mind maps, and data collection in qualitative research. *International journal of qualitative methods* 8 (3), 68–83.
- Wiklund-Engblom, A. 2015. *Designing new learning experiences? Exploring corporate e-learners' self-regulated learning*. Turku: Åbo Akademi University Press.
- Wilenius, M. 2015. *Tulevaisuuskirja: metodi seuraavan aikakauden ymmärtämiseen*. Helsinki: Otava.



Wilenius, M. & Kurki, S. 2012. Surfing the sixth wave: exploring the next 40 years of global change. Turku: Turun kauppakorkeakoulu.

Wilson, J., Mandich, A., & Magalhães, L. 2016. Concept mapping: a dynamic, individualized and qualitative method for eliciting meaning. *Qualitative health research* 26 (8), 1151–1161.

Zimmerman, B. J. 2005. Attaining self-regulation: a social cognitive perspective. In M., Boekaerts, P. R., Pintrich & M. Zeidner (eds.) *Handbook of self-regulation*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press, 13–39.

## **Liitteet**

### **Liite 1 Haastattelurunko taustatietojen keräämistä varten**

1 Mitä tapahtui ennen Tampereen Eduhackia?

- Mikä sai teidät lähtemään mukaan?
- Tunsitteko toisenne ennen hankkeeseen osallistumista?
- Miten tiimi muodostui?
- Miten valitsitte kyseessä olevan yritysyhteistyökumppanin?
- Oliko sen asettama haaste teille mieluinen?

2 Mitä merkittävää tapahtui Eduhackissa

- Kertokaa muutama merkittävä tilanne, kohtaaminen, oppimiskokemus, oivallus ratkaisu jne.

3 Mitä tapahtui Eduhackin jälkeen?

- Onko jotain muuttunut merkittävästi? Esim. yritysyhteistyökumppani, haaste, ratkaisuidea, jne.
- Kertokaa muutama merkittävä tapahtuma, tilanne, kohtaaminen, oppimiskokemus, ratkaisua eteenpäin vievä tilanne jne.
- Kuinka usein työstitte ja edistitte projektia?
- Miten työnjako toteutui?

4 Missä tilanteessa olette nyt?

- Missä vaiheessa ratkaisunne on?
- Mitä aiotte tehdä tulevassa / mitä teitte Maker Hackissa? Mikä on / oli tehtävä, tavoite, jne.?
- Mitä haluatte oppia tapahtuman aikana?

5 Mitä tapahtuu MakerHackin jälkeen?

- Jatkuuko työstäminen ja yhteistyö? Miten?

## **Liite 2 Haastattelurunko ja haastattelun teemat Binkley & ym. (2012) KSAVE-mallin perusteella jäsennettynä**

### **2000-luvun taitojen teemojen perusteella rakennettu haastattelurunko:**

Haastattelurungossa on valtavasti hyvin erilaisia kysymyksiä, eikä kaikkia niitä ole tarkoituksenmukaista kysyä. Tarkoituksena on, että haastattelu etenee tiimijäsenten tekemien ajatuskarttojen avulla siten, että mikäli jokin teema-alue nousee kartan tai siitä syntyvän keskustelun pohjalta esille, keskustelua voidaan syventää alla olevin kysymyksien avulla. Hyvin suurella todennäköisyydellä käy myös niin, että keskusteluun nousee jokin aihealue, jota ei tässä haastattelurungossa edes ole huomioitu. Sen vuoksi esim. kohdassa 5 on listattu kysymyksiä, joita voi kysyä joustavasti eri tilanteissa.

### **1 Ajattelun menetelmät**

#### **1A Luovuus ja innovaatiot**

##### **1A1 Ideat ja ideoinnin menetelmät**

- Oletteko oppineet jotain ideoinnista tai ideoinnin menetelmistä? Mitä?
- Missä vaiheissa prosessia kehititte erilaisia ideoita? Milloin teidän täytyi ideoida?
- Millaisia ideoinnin menetelmiä olette käyttäneet? /Millä tavalla kehititte ideoita?
- Oletteko oppineet hankkeen aikana joitakin uusia menetelmiä, millaisia?
- Auttoiko / ohjasiko / opettiko joku teitä ideoinnissa, kuka ja miten?
- Millä tavalla arvioitte ideoiden toimivuutta?

##### **1A2 Ideoiden toteuttaminen ja konseptit**

- Millaisia taitoja olette oppineet, joista on apua tämän idean toteuttamiseksi?
- Mitkä ovat olleet niitä merkittävämpiä tekijöitä idean toteuttamisessa?
- Miten aiotte toteuttaa / olette toteuttaneet ideanne / konseptin käytännössä?
- Millaisia haasteita tai ongelmia käytännön toteuttamisessa saattaa tulla tai on tullut vastaan? Miten otatte ne huomioon?
- Miten olette ratkaisseet mahdolliset haasteet ja ongelmat, joita idean toteutuksessa on kohdattu?
- Mitkä ovat olleet ratkaisun kannalta merkittäviä tekijöitä?
- Oletteko saaneet toteutuksessa apua / ohjausta / opetusta joiltakin henkilöiltä, keneltä?

#### **1B Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu**

- Oletteko oppineet jotain liittyen ongelmanratkaisutaitoihin?
- Millaisia ongelmia olette ratkoneet?
- Mitä ja millaisia taitoja olette oppineet ongelmanratkaisutaitoihin liittyen?
- Oletteko oppineet joitakin uusia ongelmanratkaisutaitoja hankkeen aikana? Millaisia? Miten?

TAI

- Onko teidän täytynyt oppia jotakin uutta näiden ongelmien ratkaisemiseksi? Mitä?
- Oletteko saaneet apua/ ohjausta / opetusta jostakin kohtaamienne ongelmien ja haasteiden ratkaisemiseksi? Mistä / Keneltä, millaista apua?

## **1C Oppimaanoppimisen taidot ja elinikäinen oppiminen**

### **Sopii myös kysyttäväksi esim. tiimitapaamisen ensimmäisessä osiossa**

- Mikä sai teidät lähtemään mukaan tähän hankkeeseen?
- Mitä ajattelit voivasi oppia hankkeen aikana? Oletko oppinut niitä tietoja ja taitoja?
- Oletko ohjannut omaa oppimista ja kiinnostusta jotenkin hankkeen aikana? Miten?

Esim. arviointi, suunnitelmat, tavoitteet jne.

- Millaista palautetta olette saaneet hankkeen aikana, esim. toteutuksesta ja ratkaisun kehittämisestä? Miten olette palautetta käyttäneet tai hyödyntäneet?

### **Kysytään tiimitapaamisen myöhemmässä vaiheessa:**

- Onko hanke vaikuttanut jotenkin tulevaisuuden koulutus- tai uravalintoihin? Miten?
- Onko Hanke vaikuttanut jotenkin tavoitteisiisi, joita asetat tulevaisuudellesi? Miten?
- Ks. kohta 4C. urataidot

## **2 Työskentelyn menetelmät**

### **2A Vuorovaikutusosaaminen ja viestintä**

- Oletteko oppineet jotakin viestinnästä hankkeen aikana, joko sisäisestä tai ulkoisesta?
- Millaisiin keskusteluihin olette osallistuneet hankkeen aikana?
- Millaisia tavoitteita haluatte saavuttaa keskusteluilla, joihin olette osallistuneet? Lisää tietoja, taitoja, verkostoja, yhteistyökumppaneita, sponsoroitua jne.?
- Oletteko oppineet jotakin näissä keskusteluissa? Mitä?
- Millaista vuorovaikutusta ja viestintää olette oppineet tiimissänne?

Muut kysymykset:

- Oletteko oppineet jotain eri kielten käytöstä viestinnän osana? Mitä?
- Oletteko vahvistaneet joitakin viestinnän taitoja hankkeen aikana? Millaisia?
- Millaisia viestinnän välineitä käytätte? Miten valitsette tarkoitukseen parhaiten sopivat?
- Oletteko osallistuneet hankkeen aikana julkiseen keskusteluun? Millaiseen?
- Oletteko joutuneet kehittämään hankkeen aikana sisäistä tai ulkoista viestintääänne?
- Millaisia viestintään liittyviä haasteita olette kohdanneet hankkeen aikana? Miten olette ne ratkaisseet? Oletteko oppineet näissä tilanteissa jotain?

## **2B Yhteistyö ja tiimityöskentelyn taidot**

- Oletteko oppineet hankkeen aikana joitakin tiimissä työskentelyn kannalta oleellisia taitoja?
- Oletteko oppineet jotakin toisiltanne ja toistenne työskentelystä? Mitä?
- Millaista yhteistyötä olette tehneet ulkopuolisten kanssa hankkeen aikana? Oletteko oppineet siitä jotain?
- Millaisia tavoitteita tällaiselle yhteistyölle on asetettu?

Muut kysymykset:

- Millaisia rooleja tiiminne jäsenillä on?
- Millaisin perustein roolit on jaettu?
- Oletteko hyödyntäneet Eduhackin roolijakoa? Onko roolit pysyneet tai muuttuneet jotenkin?
- Oletteko oppineet rooleista jotain? Mitä?
- Millä tavalla jaatte vastuuta?
- Oletteko oppineet jotain yhteistyöstä? Mitä?
- Onko teillä ollut joitakin vaikeita päätöksenteon hetkiä? Millaisia? Miten olette ratkaisseet tilanteen?
- Oletteko joutuneet tekemään joitakin kompromisseja? Millaisia ja miksi?

## **3 Työskentelyn välineet**

### **3A Informaatiolukutaito**

#### **3A1 Tiedon hankinta**

- Oletteko oppineet hankkeen aikana joitakin taitoja tiedon etsinnästä tai käsittelystä? Mitä?

Muut kysymykset:

- Millaisissa tilanteissa hankkeen aikana teille on ollut hyödyllistä etsiä ja saada lisätietoa?
- Millaisin menetelmin ja millaisissa tilanteissa etsitte tietoa?
- Mistä saatte tietoa?
- Millä tavalla arvioitte tiedon luotettavuutta, oikeellisuutta ja hyödyllisyyttä?

### **3A2 Tiedon hallinta**

Oletteko oppineet hankkeen aikana joitakin taitoja tiedon käytöstä ja hallinnasta?

Muut kysymykset:

- Millaisiin tarkoituksiin olette käyttäneet etsittyä tietoa?
- Millaisin välinein ja menetelmin te jaatte tietoa keskenänne ja muille?
- Oletteko oppineet jotakin näistä, mitä?
- Oletteko joutuneet miettimään joitakin informaation käsittelyyn, hallintaan ja jakamiseen liittyviä eettisiä seikkoja hankkeenne aikana? Millaisia? Oletteko oppineet tästä jotakin?

### **3B Informaatioteknologian luku- ja käyttötaito**

- Oletteko oppineet hankkeen aikana jotain informaatioteknologiasta? Mitä?
- Oletteko oppineet jotain uusia työkaluja, sovelluksien ja ohjelmistojen käyttöä? TAI
- Oletteko oppineet jotain informaatioteknologian mahdollisuuksista, hyödyistä, ongelmista jne.?

Muut kysymykset:

- Millaisiin tarkoituksiin käytätte informaatioteknologiaa tässä hankkeessa?
- Mitä laitteita ja sovelluksia käytätte hankkeessa työskentelyn ja viestinnän välineinä?
- Millaisiin tarkoituksiin käytätte niitä?
- Onko sovellukset ja laitteet olleet teille tuttuja vai uusia? Jos uusia, millä tavalla ja mitä uutta olette niiden käytön aikana oppineet?
- Millä tavalla ne ovat hyödyttäneet teitä?
- Miten ne ovat auttaneet teitä ratkaisun toteutuksessa?
- Oletteko joutuneet miettimään joitakin informaatioteknologian käyttöön liittyviä eettisiä seikkoja hankkeenne aikana? Millaisia?

### **3C Medialukutaito**

- Oletteko oppineet hankkeen aikana jotain mediasta ja sosiaalisesta mediasta, niiden käytöstä, hyödyistä, ongelmista jne.? Mitä?

Muut kysymykset:

- Onko median tai sosiaalisen median käyttäminen hyödyttänyt teitä hankkeen edistämisessä ja ratkaisun toteutuksessa? Miten?

- Millaisia teitä hyödyttäneet mediat ovat?

- Tuotatteko jotain tietoa mediaan tästä hankkeesta? Mihin / kenelle? Kuka on kohdeyleisö?

- Oletteko oppineet jotain uutta mediatuotteiden ja sisällön luomisesta? Mitä?

- Oletteko luoneet median avulla joitakin verkostoja hankkeeseen liittyen? Ketä tavoitatte ja millaisissa asioissa?

- Oletteko joutuneet miettimään joitakin median käyttöön liittyviä eettisiä seikkoja hankkeen aikana?

### **4 Elämä- ja urataidot**

#### **4A Globaali ja lokaali kansalaisuus**

- Onko hanke tukenut teidän osallistumista tai halua osallistua ja vaikuttaa joihinkin yhteisöihin? (annetaan esimerkkejä tarvittaessa) Miten ja millaisiin yhteisöihin?

- Oletteko oppineet jotain joihinkin yhteisöihin ja yhteiskunnan toimintaan osallistumisesta?

#### **4B Sosiaalinen kulttuurien välinen vastuu**

- Millaisiin yhteisöihin tai ryhmiin teidän esittämänne ratkaisu vaikuttaa? Miten?

- Millaisia arvoja ja arvovalintoja ratkaisunne liittyy?

- Oletteko oppineet ratkaisun vaikutuksesta ja sen huomioon ottamisesta jotakin?

#### **4C Urataidot**

- Oletteko oppinut hankkeen aikana joitakin taitoja, joita tulet tarvitsemaan tulevaisuutesi uralla? Millaisia?

Muut kysymykset:

- Oletteko asettaneet tavoitteita hankkeen aikana? Millaisia ja miten olette niistä sopineet? Oletteko oppineet jotain tavoitteiden asettamisesta? Mitä?
- Miten olette onnistuneet tavoitteiden saavuttamisessa? Millaiset tekijät edistävät tavoitteiden saavuttamista? Onko jotakin, mikä on sitä hidastanut tai haastanut?
- Onko hanke tukenut sinua työskentelemään erilaisissa rooleissa?

## **5 Yleisesti tilanteessa kuin tilanteessa kysyttäviä kysymyksiä**

- Mikä johti kuvailemaasi oppimiseen?
- Millainen prosessi tähän oppimistulokseen pääsemiseen tarvittiin?
- Miten tärkeänä pidät opittua taitoa?
- Vaikuttiko jokin ulkopuolinen henkilö tai tekijä/taho kuvailemasi taidon oppimiseen? Kuka? Miten?
- Millaisessa ympäristössä opit kuvailemasi taidon?
- Onko oppiminen ollut hankkeen aikana mielestäsi tehokasta? Jos on, mitkä tekijät ovat siihen vaikuttaneet, että oppiminen on ollut tehokasta?
- Mitkä oppimistasi taidoista ovat mielestäsi tärkeimpiä?
- Onko hanke antanut teille uutta näkemystä siihen, mitä erityisesti pitäisi tai haluaisit oppia? Millaista?
- Millaisia tietoja ja taitoja haluaisit oppia? Ja onko sinulla suunnitelma, miten pääset haluamiisi oppimistuloksiin?
- Muuttiko hanke käsitystäsi siitä, mikä on tärkeää ja merkittävää opiskeluissa ja koulutuksessa?
- Millaisia tavoitteita asetitte oppimiselle hankkeen alussa? Saavutitteko ne tavoitteet? Mikä tähän vaikutti?
- Hyödyttääkö hankkeen aikana tapahtunut oppiminen teitä jotenkin tulevaisuudessa tai nyt? Miten?
- Mitä mieltä olet hankkeesta oppimiskokemuksena ja osana lukiokoulutustasi?



### **Liite 3 Tutkimussuostumuskaavake**

#### **TUTKIMUSSUOSTUMUS**

Teen Turun Yliopistossa kasvatustieteiden maisterivaiheen pro gradu -tutkimusta Hacking the 6th Wave -hankkeesta ja sen aikana tapahtuneesta oppimisesta. Tutkimuksen aineisto hankitaan hankkeeseen osallistuvien tiimien haastattelun avulla. Tiimijäsenet tekevät myös oppimisen ajatuskartat, jotka toimivat osana aineistoa. Haastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista, ja sen voi keskeyttää missä tahansa vaiheessa haastattelua. Haastattelut kestävät n. 2 - 2½ tuntia. Haastattelut tallennetaan äänitteenä ja litteroidaan eli puretaan kirjoitettuun muotoon. Äänitteet puretaan siten, että haastatteluun osallistuneiden henkilöllisyyteen tai muihin tunnistamiseen liittyviä tietoja ei esitetä missään yhteydessä. Myös ajatuskartoissa ja haastatteluissa mahdollisesti ilmenevät tiimin / yrityksen haasteeseen, yhteistyökumppaneihin, ratkaisu-, tuote- tai liikeideaan liittyvät maininnat muutetaan tai poistetaan siten, että tiimin, sen jäsenten ja mahdollisten muiden osapuolien anonymiteetti säilyy kirjoitetussa aineistossa, ajatuskartoissa, niistä johdetussa analyysissä ja raportoinnissa. Äänitteet hävitetään luottamuksellisesti litteroinnin jälkeen. Myös alkuperäiset ajatuskartat hävitetään, mikäli niitä on tarvinnut anonymiteetin säilyttämiseksi muuttaa jotenkin. Litteroitua aineistoa ja anonymisoituja ajatuskarttoja voidaan akateemisen yhteisön toimesta käyttää myöhempää tutkimuskäyttöä varten.

Suostun haastatteluun ja annan luvan aineiston luottamukselliseen arkistointiin mahdollista myöhempää tutkimuskäyttöä varten

Turussa 18.5.2018

Allekirjoitukset ja nimenselvennykset:

Tutkija: \_\_\_\_\_

Tiimi: \_\_\_\_\_

Lisätietoa pro gradu -tutkimuksesta:

Suvi Palviainen, kasvatustieteiden maisterivaiheen opiskelija,  
Turun yliopisto, sutupal@utu.fi

**Lämmin kiitos osallistumisesta!**