

**Luokanopettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian  
mahdollisuuksista tulevaisuuden taitojen kehittämisessä**

Laura Eskola ja Eeva Suuronen

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma  
Monografiamuotoinen  
Kevätlukukausi 2023  
Kokkolan Yliopistokeskus Chydenius  
Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Eskola, Laura & Suuronen, Eeva. 2023. Luokanopettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksista tulevaisuuden taitojen kehittämisessä. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kokkolan Yliopistokeskus Chydenius. 93 sivua.**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää luokanopettajien käsityksiä siitä, millaisia tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia edistää ja edellyttää. Tutkimuksemme teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan tieto- ja viestintäteknologiaa, sekä tulevaisuuden taitoja koskevaa tutkimusta pedagogisesta näkökulmasta.

Tutkimuksemme oli laadullinen, jota ohjasi fenomenografinen tutkimussuuntaus. Tutkimuksemme aineisto kerättiin haastattelemalla viittä luokanopettajaa ja analysoitiin fenomenografisella analyysillä. Käytimme informanttien valinnassa harkinnanvaraista eliittiotantaa, jonka ansioista saimme tutkimusilmiötä koskevaa relevanttia tietoa.

Tuloksemme osoittivat, että luokanopettajat pitivät tieto- ja viestintäteknologiaa keskeisenä tulevaisuuden taitona itsessään, sekä välineenä muiden taitojen kehittämiselle. Tulosten perusteella muodostettiin viisi taitokokonaisuutta, joita tieto- ja viestintäteknologia edistää tai edellyttää.

Keskeinen johtopäätöksemme on, että ilman tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä perusopetuksessa ei voida edistää tulevaisuuden kannalta keskeisiä taitoja. Tulevaisuuden taidot rakentuvat etenkin teknologisten käyttövalmiustaitojen, sekä kriittisen ajattelun ja tiedonhallintataitojen varaan.

Asiasanat: tieto- ja viestintäteknologia, tulevaisuuden taidot, laaja-alainen osaaminen, fenomenografia, luokanopettaja

## SISÄLTÖ

<b>TIIVISTELMÄ.....</b>	<b>2</b>
<b>SISÄLTÖ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>5</b>
<b>2 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tulevaisuuden osaaminen rakentuu teknologian varaan .....	7
2.2 Tieto- ja viestintäteknologian käyttö on lisääntynyt opetussuunnitelmaudistuksen myötä .....	10
2.3 Tutkimustarve nousee koulukontekstista .....	13
<b>3 TULEVAISUUDEN TAIDOT .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tulevaisuuden taitojen määrittelyä.....	19
3.2 Opetussuunnitelma vastaa yhteiskunnasta nouseviin tarpeisiin.....	21
3.3 Laaja-alainen osaaminen opetussuunnitelmassa .....	24
3.3.1 Tieto- ja viestintäteknologia.....	26
3.3.2 Monilukutaito .....	30
<b>4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYS .....</b>	<b>33</b>
<b>5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA METODOLOGINEN LÄHESTYMISTAPA.....</b>	<b>34</b>
5.1 Fenomenografia.....	34
5.2 Tutkimuskonteksti.....	37
5.3 Tutkimukseen osallistujat ja aineiston keruu .....	38
5.4 Aineiston analyysi .....	40
5.5 Eettiset ratkaisut.....	45
<b>6 TULOSTEN TARKASTELU .....</b>	<b>47</b>
6.1 Laaja-alainen osaaminen.....	48
6.2 Teknologiset käyttövalmiustaidot.....	51

6.2.1	Teknologian käyttötaito .....	52
6.2.2	Teknologian lukutaito .....	55
6.3	Monilukutaito.....	57
6.4	Ajattelun- ja tiedonhallintataidot.....	60
6.5	Yhteistyön ja työelämätaidot.....	63
6.5.1	Yhdessä toimimisen ja esiintymisen taidot .....	64
6.5.2	Viestintä- vuorovaikutus- ja turvataidot .....	66
<b>7</b>	<b>POHDINTA.....</b>	<b>70</b>
7.1	Tulosten pohdinta.....	70
7.1.1	Tulevaisuuden osaaminen edellyttää teknologisia käyttövalmiustaitoja.....	71
7.1.2	Teknologian varaan rakentunut tulevaisuus edellyttää entistä laajempia tiedonkäsittelyn ja ajattelun taitoja .....	74
7.1.3	Koulu tulevaisuuden osaajien kasvattajana .....	77
7.1.4	Tulevaisuuden taitojen ekspansiivinen oppiminen .....	81
7.2	Tulosten merkittävyys ja johtopäätökset.....	84
7.3	Tutkimuksen arviointi ja jatkotutkimusaiheet .....	89
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>98</b>
	<b>LIITTEET.....</b>	<b>106</b>

# 1 JOHDANTO

*"Sinulla on hyväksymätön e-lasku sähköyhtiöltä"*, lukee näytöllä. Matti tarkistaa, että tullut ilmoitus on todella tullut pankin mobiilisovelluksesta. Hän kirjautuu mobiilipankkiin ja suorittaa kaksivaiheisen tunnistautumisen sormenjäljen ja salasanan avulla. Matti luottaa siihen, että biometrinen tunnistus on turvallista, vaikka se tapahtuu pelkän puhelimen välityksellä. Hän ei ole aiemmin kokeillut e-laskun maksamista, mutta löytää suhteellisen nopeasti mistä pääsee sovelluksessa etenemään ja milloin pitää klikata mitään. Maksettuaan laskun, Matti huomaa, että myös paperilaskun tiedot voi jatkossa skannata suoraan puhelimen kameran avulla, jolloin kaikki tiedot siirtyvät automaattisesti pankkiohjelmaan.

Matin toiminta muistuttaa tavanomaista teknologisoituneen arjen rutiinia, eikä hän ajattele toiminnan taustalla olevaa osaamista. Dufva ja Rekola (2023) huomauttavat, että nykyteknologia on niin arkipäiväistynyt, ettei sen olemassaoloa ja merkitystä edes kyseenalaisteta. Heidän mukaansa yhteiskunnan digitalisoituminen on osoittautunut kaikkia inhimillisiä elämän osa-alueita läpäiseväksi muutosvoimaksi. Johdannon alussa kuvattu esimerkki kertoo, miten tavanomaista ja helppoa teknologian hyödyntämisestä on tullut. Digiosaamisesta on tullut paitsi kansalaistaito, myös osallisuuskysymys, sillä sitä osaamattomat ovat vaarassa jäädä yhteiskunnan ulkopuolelle (Kuivasmäki, 2023; OKM, 2018).

Tarinamme Matti osoitti osaavansa teknologian käyttö- ja lukutaitoa, joiden avulla hän kykeni laittamaan tapahtumaketjun alulle. Hänellä oli myös ymmärrystä tietoturvasta, käyttäjätietojen hallinnasta, sekä arviointikykyä tunnistaa alkuperältään oikea lasku hyväksyttäväksi. Matin ongelmanratkaisusarja johti uudenlaiseen ympäristön hallintaan, sekä tiedon soveltamiseen uudessa tilanteessa (Woods-Groves ym., 2021; Mertala, 2020; Sá & Serpa, 2018; Engeström, 2016). Tässä tutkimuksessa vastaamme siihen, miten moninaisia tieto- ja viestintäteknologisia taitoja Matti osoitti hallitsevansa selviytyessään arkisen kuuloisesta tilanteestaan.

Koulu on kiinteä osa yhteiskuntaa ja sen jatkuvuutta, joten se on tahtomattaakin mukana muutoksessa, vaikka sillä on Norrenan (2013) mukaan tehtävänsä myös pysyvyyden ja perinteen vaalijana. Koulutuksella vastataan yhteiskunnasta nouseviin tarpeisiin, ja sillä on keskeinen rooli kestävän tulevaisuuden rakentamisessa. Nyysönen (2022) kehottaa katsomaan tulevaisuuteen ja ennakoimaan, millaista osaamista ja siihen johtavaa koulutusta tarvitaan seuraavilla vuosikymmenillä.

Tavoitteet tulevaisuuden osaajille määritellään opetusta ja koulutuksen järjestämistä ohjaavissa opetussuunnitelmissa. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) tulevaisuuden haasteisiin pyritään vastaamaan laaja-alaisen osaamisen kehittämällä. Siihen on sisällytetty yhtenä taitoalueena tieto- ja viestintäteknologia. Silti tieto- ja viestintäteknologian aika ja paikka koulussa on aika ajoin nostettu suurennuslasin alle, joka kumpuaa huolesta oppilaiden runsaasta ruutuajasta. Sen puolesta on esitetty perusteltu huoli siitä, miten koulussakin lisääntynyt teknologian käyttö syö aikaa muulta tärkeältä (Ukkola & Metsämuuronen, 2023; Kalenius, 2023; Saarinen, 2020). Siksi sen käytön pedagogiset perusteet on nostettava koulujen, opettajien, kotien ja oppilaiden nähtäväksi.

Tässä tutkimuksessa avataan tulevaisuusnäkyviä tieto- ja viestintäteknologian kautta, jonka näemme avaintaitona tulevaisuuden osaamiseen. Perusopetuksen näkökulmasta tieto- ja viestintäteknologia on oppimisen kohde ja väline muiden tulevaisuuden taitojen kehittämiseen (Opetushallitus, 2014). Emme tutkimuksessamme rakenna synteesiä siitä, mitä kaikkea osaamista tulevaisuuden taitoihin sisältyy. Tulostemme avulla piirrämme karttaa siitä, mitä tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia mahdollistaa. Esitämme tuloksemme viiden taitokokonaisuuden kautta, joilla avataan sitä tulevaisuuden osaamista, jota yhä enemmän digitalisoitua maailma oppilailta edellyttää. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää luokanopettajien käsityksiä siitä, millaisia tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia edistää ja edellyttää.

## 2 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNOLOGIA

Tässä luvussa käymme läpi tieto- ja viestintäteknologiaa koskevia aiempia tutkimuksia ja niiden nostamia kysymyksiä suomalaisen perusopetuksen näkökulmasta vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelmauudistuksen jälkeen.

### 2.1 Tulevaisuuden osaaminen rakentuu teknologian varaan

Teknologian kehitys on yksi eniten maailmaa ja tulevaisuutta muokkaava tekijä. Sen varaan rakentuvan maailman muutoksiin täytyy pystyä vastaamaan niin yhteiskunnallisella tasolla, kuin koulutuksen kentällä. Vähämäki (2018) toteaa, että teknologia ja tulevaisuus kiinnittyvät toisiinsa. Hänen huomauttaa, että mikäli haluamme ymmärtää tulevaisuutta, meidän on ensin ymmärrettävä, miten uudet teknologiat muuttavat sitä.

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan tehtäviin kuuluu teknologian kehityksen yhteiskunnallisten vaikutusten ennakoiva arviointi. Tulevaisuusvaliokunnan vuoden 2018 julkaisussa (Linturi & Kuusi, 2018) määriteltiin Suomen 100 uutta mahdollisuutta, ja miltä ne näyttäytyvät meille uusien teknologisten ratkaisujen kehityksen myötä. Linturi ja Kuusi (2018) painottavat, että teknologian ja yhteiskunnan kehitys ja muutos tapahtuvat toisistaan riippuvaisina. He kuvaavat tätä teknologian ja yhteiskunnallisten rakenteiden sulautumista toisiinsa sosioteknisen muutoksen käsiteellä, joka ilmaisee hyvin sitä, miten teknologian kehitys näkyy myös sosiaalisissa rakenteissa, elämäntavoissa, kulttuurissa, tulevaisuuden ammattien osaamistarpeina ja työnkuvien uusiutumisena.

Samoja koko yhteiskuntaa läpäiseviä globaaleita muutosvoimia kuvataan Sitran megatrendeissä (Dufva & Rekola, 2023), joiden mukaan mahdollisia kehityssuuntia ja vaikutuksia voidaan vain ennustaa. Yhtenä konkreettisena esimerkkinä kaikkea elämää mullistaneesta teknologian kehityksestä Dufva ja

Rekola (2023) mainitsevat digitalisaation, joka on läpäissyt kaikki inhimillisen elämän osa-alueet ja muuttanut maailmaa radikaalisti.

Jotta koulutus ja opetus pysyisivät muutoksessa mukana, sekä tuottaisi tulevaisuuden osaajia, on koulutuspoliittisen suunnitelmatyön tavoitteena tulevaisuuteen kurkottaminen ja siellä tarvittavan osaamisen ennakointi. Opetushallituksen ja opetus- ja kulttuuriministeriön yhteistyössä toteutettu osaamisen ennakointifoorumi OEF (Opetushallitus, 2023) on ennakkoinnin asiantuntijaelin. Sen tehtävänä on edistää koulutuksen ja työelämän välistä vuoropuhelua ja tuottaa ennakointitietoa osaamisen ja työelämän tarpeista tulevaisuudessa. Opetushallituksen (2019) mukaan tietoa käytetään muun muassa koulutuksen kehittämisen ja suuntaamisen tukena. Työn murros muuttaa laajasti yhteiskuntaa (OKM, 2018), joten se ei voi olla näkymättä myös koulutuksen kentällä. Vähämäki (2018) arvioikin, että tulevaisuuskuviin katsominen on tärkeää, jotta osaamme valmistautua, ja tutkimuksemme tapauksessa valmistaa tulevaisuuden kansalaiset, oikeilla tiedoilla ja taidoilla tuleviin haasteisiin.

Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoinen ennuste tulevaisuuden taitoihin liittyen on osaamisen ennakointifoorumin julkaisemat (Opetushallitus, 2019) tulevaisuudessa eniten merkitystään kasvattavat työalakohtaiset osaamistarpeet. Jokaisen toimialaryhmän tulevaisuuden tarpeet on kuvattu yleisosaamisena, työelämätaitoina ja digitaitoina. Osaamiskuvaukset (Opetushallitus, 2019) muistuttavat muita globaaleja tulevaisuuskuvia (esim. Dufva & Rekola, 2023; Linturi & Kuusi, 2018; OKM, 2018), ja liittyvät vahvasti teknologiseen kehitykseen ja digitalisaatioon. Digitaalisten taitojen nostaminen keskeiseksi tulevaisuuden osaamiseksi osoittaa sitä, miten teknologian kehitystä ja sen tuomia mahdollisuuksia, sekä näiden hyödyntämisaamasta tarvitaan alalla kuin alalla.

Teknologisen kehityksen hyödyntämiseen liittyy olennaisesti kansalaisilta vaadittavat digitaaliset taidot. Koska tässä tutkimuksessa tarkastellaan tieto- ja viestintäteknologiaa tulevaisuuden ja perusopetuksen kontekstissa, on meille



luontevampaa puhua nykyisen opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014) mukaisesti tieto- ja viestintäteknologisista taidoista.

Sujuvat tieto- ja viestintäteknologia-aidot ovat jo kansalaistaitoja itsessään. Kuivasmäen uutisartikkelin (2023), sekä opetus- ja kulttuuriministeriön (2018) mukaan kyse on myös osallisuudesta ja ulkopuolelle jäämisestä, sillä osaamattomuus digilaitteiden käytössä uhkaa sulkea ihmiset yhteiskunnan ulkopuolelle asioiden hoitamisen ja yhteydenpidon digitalisoiduttua. Digitalisaatiolla tarkoitetaan teknologian aiheuttamaa muutostrendiä yhteiskunnan eri osa-alueilla, kuten perinteisen kouluopetuksen ja opetusteknologian välillä, joka muovaa tulevaisuutta (Nyyssölä, 2022; Tanhua-Piironen ym., 2016). Mertalan (2021) mukaan koulutuksen digitalisaatiolla tarkoitetaan sekä teknologista kehitystä, että perinteisten opetusvälineiden ja menetelmien korvaamista digitaalisilla. Nopea teknologian kehityksestä seurannut muutos arkisissa toimintatavoissa kohti täysin digitalisoitunutta ympäristöä ja yhteiskuntaa koskettaa kaikkia ikäluokkia.

Tarve digitaidoille osaamiselle on suuri, mikä näkyy virallisen koulutusjärjestelmän ulkopuolella, kuten kansalaisopistojen kursseilla (Kuivasmäki, 2023), sillä aiemmat sukupolvet eivät ole kasvaneet kehittyneen teknologian parissa, saati perusopetuksesta lähtien opetusta näiden taitojen kehittämiseen. Nykyistä teknologiasukupolvea kutsutaankin diginatiivien sukupolveksi, jonka edustajat ovat syntyneet teknologian täyttämään maailmaan, eivätkä Norrenan (2013) mukaan sitä lapsesta asti käyttäneenä osaa edes arvioida sen integroitumista arjen toimintaan. Järvisen (2001) väitöstutkimuksen aikoihin lisääntyneellä teknologia- ja mediakasvatuksella on nyt saavutettu tilanne, jossa tulevat kansalaiset ymmärtävät monipuolisemmin arjen perusteknologiaa, kuten laitteiden ja sovellusten käyttötarkoituksia.

Vaikka lapset ja nuoret käyttävät sujuvasti eri älylaitteita, ei se välttämättä tarkoita, että koululaisilla on riittävän hyvät perustiedot ja taidot tulevaisuuden kannalta tärkeistä tieto- ja viestintäteknologian perusasioista, kuten tiedonhaun perusteista, tietoturvasta tai portfolion laatimisesta sähköiseen

oppimisympäristöön. Ei siis riitä, että osaa käyttää älylaitetta, vaan pitää ymmärtää miksi jotakin käytetään ja mitä seurauksia tai hyötyä käytöllä on. Mertalan (2020) mukaan yhteiskunnan medioituminen ei tarkoita vain laitteiden ja sisältöjen käyttämisen ja mediavälitteisen vuorovaikutuksen lisääntymistä, vaan koko toimintalogiikan siirtymistä kaikille elämänoille. Datankeruu ja digitaalinen jalanjälki edellyttävät uudenlaista tiedostamisaamista ja kriittisyyttä (Tedre, 2022; Valtonen ym., 2021; Vartiainen ym., 2021; Mertala, 2021; Selwyn, 2018), johon tulisi oppia jo pienestä pitäen.

Näemme vankan perustan tieto- ja viestintäteknologian käytölle opetuksessa niiden merkityksellisyydessä tulevaisuuden ja työelämätaitojen kannalta. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus, 2014) ohjaa siihen, että yhteys tulevaisuuteen avautuisi myös oppilaan näkökulmasta tarpeelliseksi. Oppilaan kanssa tulisi yhdessä pohtia, miksi tieto- ja viestintäteknologiaa tarvitaan opiskelussa, työssä ja yhteiskunnassa ja miten näistä taidoista on tullut osa yleisiä työelämätaitoja (Opetushallitus, 2014). Mikäli mielekäs yhteys oppilaan elämään onnistutaan kanavoimaan tarkoituksenmukaiseen teknologian hyödyntämiseen, motivoi se myös näiden taitojen oppimista. Mertala (2018) huomioi tieto- ja viestintäteknologian merkityksellistämisen, oppilaslähtöisen näkökulman etsimisen ja kokemuksellisuuden olevan olennaista tv-taitojen oppimisen edistämässä.

## **2.2 Tieto- ja viestintäteknologian käyttö on lisääntynyt opetussuunnitelmauudistuksen myötä**

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan tieto- ja viestintäteknologia on sekä oppimisen kohde, että oppimisen mahdollistava väline (Opetushallitus, 2014). Kouluissa käytettävän teknologian opetuksellinen funktio näyttäytyy meille kahdesta eri näkökulmasta; se tukee oppimista joko suoraan, mikäli tavoitteena on oppia laatimaan ansioluettelo, tai välillisesti oppimisen kohdetta tavoittelevana tiedonhaun tai sen tuottamisen välineenä.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta (Tanhua-Piiroinen ym., 2016), opetus- ja kulttuuriministeriö (Tanhua-Piiroinen ym., 2020) ja OAJ

(Hietikko ym., 2016) ovat selvittäneet koulujen digitalisaation, kuten laiteresurssien, opettajien digipedagogisen osaamisen ja tv-taitojen tilannetta vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman uudistuksen jälkeen. Selvitysten kautta välittyy kuva, että kouluilla tunnistetaan tieto- ja viestintäteknologian opettamisen yhteiskunnallinen tärkeys ja haasteet, tiedostetaan sen tarjoamat mahdollisuudet oppimiselle, ja pääosin suhtaudutaankin myönteisesti teknologian lisääntyneeseen käyttöön. Kotimaisten selvitysten (Tanhua-Piiroinen ym., 2020; Hietikko ym., 2016; Tanhua-Piiroinen ym., 2016) perusteella suurin osa suomalaisista opettajista käyttää itse teknologiaa päivittäin opetuksensa tukena, tiedon haussa, opetusmateriaalien teossa ja yhteydenpidossa kodin ja koulun välillä.

Suomalaisia yläkouluja koskenut ICILS-tutkimushankkeet, kuten Strietholt ym. (2021) ja Leino ym., (2019) osoittavat selvästi, että tieto- ja viestintäteknologian käyttö on lisääntynyt suomalaisissa kouluissa opettajien yhteistyön, yhteydenpidon, arvioinnin ja oman työn suunnittelun välineenä, sekä opetuskäytössä. Samanlaista viestiä kertovat muutkin lähiaikojen selvitykset, mutta oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käyttö on edelleen vähäistä ohjatuissa ja formaaleissa oppimistilanteissa (Tanhua-Piiroinen ym., 2020; Leino ym., 2019; Hietikko ym., 2016). Opettajat itse käyttävät suurimmalla osalla oppitunneista opetusteknologiaa, mutta oppilaat huomattavasti vähemmän (Tanhua-Piiroinen ym. 2016). Tällöin myös opetussuunnitelmassa määriteltyjen tv-taitojen oppiminen jää vähemmälle, jos oppilaille ei edes tarjota riittäviä oppimismahdollisuuksia.

Kuntakohtaisten perusopetuksen opetussuunnitelmien toimeenpanon jälkeen vuosien 2016–2018 aikana toteutetun Digiajan peruskoulu -hankkeen (Tanhua-Piiroinen ym., 2020) jatkona selvitettiin sekä opettajien, että oppilaiden tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittymistä. Tulokset eivät olleet rohkaisevia. Tanhua-Piiroisen ym. (2020) selvityksen perusteella oppilaiden tv-taitojen kehitys oli ollut maltillista ja jo alkuaan heikoissa taidoissa ei näkynyt merkittäviä muutoksia seurantajakson aikana. Heidän näkemyksensä perusteella muutokset olivat tapahtuneet lähinnä käyttötottumuksissa,

joikseenkaan ne eivät korreloineet tuloksissa oppilaiden digiosaamisen kehittymisen kanssa. Tulokset eivät kuitenkaan ole keskenään linjassa. Esimerkiksi ohjelmointiosaaminen oli Tanhua-Piironen ym. (2020) mukaan heikkoa, kun taas Leinon ym. (2019) mukaan suomalaisnuoret ovat ohjelmoinnillisen ajattelun edelläkävijöitä suhteessa muihin tutkimuksessa huomioituihin maihin.

Opettajien teknologisten ja pedagogisten valmiuksien merkitystä tieto- ja viestintäteknologian taitojen opettamisessa on tarkasteltu suomalaisen kouluopetuksen kontekstissa (Strietholt, 2021; Kyllönen, 2020; Leino ym., 2019), sekä kansainvälisesti (Ifinedo, 2020; Koehler ym., 2013; Mishra & Koehler, 2006). Teknologiaan perustuvaa opetusta ja oppimista, sekä teknologian tuomia uusia mahdollisuuksia on lähestytty sekä kasvatustieteen (Kyllönen, 2020; Mertala, 2018; Järvinen, 2001), että tietojenkäsittelytieteen ja informaatioteknologian näkökulmista (Tendre ym., 2021; Denning & Tedre, 2021; Vartiainen ym., 2021).

Opettajien omista tieto- ja viestintäteknologisista taidoista on paljon vaihtelevuutta noin puolen ilmoittaessa omien tvv-valmiuksien, kuten älylaitteiden teknisen osaamisen olevan hyvä suhteessa opetussuunnitelman tavoitteisiin (Hietikko ym., 2016). Suomalaisilla opettajilla on keskimääräisesti hyvät teknologiset sisältötaidot, kuten digitaalisen sisällön tuottamiseen, kommunikointiin, verkostoitumiseen ja ylipäätään välinetaitojen soveltamiseen liittyvää osaamista (Strietholt ym., 2021; Tanhua-Piironen ym., 2020; Leino ym., 2019), mikä edistää tieto- ja viestintäteknologian opettamista.

Kyllösen (2020) tutkimuksessa tunnistettiin digipedagogisen osaamisen kehittymistä tukevia tekijöitä, kuten käytön mahdollistavat tukiresurssit, sekä kokemukset teknologiapystyvyydestä ja teknologian käytön hyödyistä oppilaille ja opettajan työlle. Eniten puutteita Kyllönen (2020) ja Koehler ym. (2013) näkevät oppimista edistävän ja pedagogisesti perustellun teknologian käytössä. Aiempien tutkimusten valossa teknologian opetuskäyttö näyttää painottuvan opettajan omaan toimintaan, kuten dokumenttikameroiden ja älytaulujen hyödyntämiseen opetuksen tukena eikä oppilaiden teknologian käyttö kouluissa ole vielä merkittävä osa pedagogista toimintaa.

Tieto- ja viestintäteknologian opetukseen, sen suunnitteluun ja käytännön toteuttamiseen liittyviä haasteita ja esteitä on tuotu esille kaikissa tutkimuksessamme esille tuoduissa opettajien ja koulujen digitalisaatiota koskevilla hankkeilla. Opettajille ja kouluille tehtyjen kyselyiden perusteella tieto- ja viestintäteknologian oppilaskäyttöä vaikeuttavat teknologiaan liittyvät käyttöongelmat, kuten digilaitteiden saatavuus, sekä laitteiden ja yhteyksien toimivuus, opettajien omat digitaidot, työn ohjaaminen ja täydennyskoulutuksen puute (Hietikko ym., 2016; Tanhua-Piironen ym., 2016), tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen liittyvät käsitykset ja asenteet, sekä koulun toimintakulttuuri (Venäläinen ym., 2021; Leino ym., 2021; Mertala 2019), ajan puute ja muun opetuksen priorisointi tv-osaamisen edelle (Saarinen ym., 2021).

Kevään 2020 etäopetusaika on kuitenkin parantanut koulujen resursseja, kun asianmukaisiin ja toimiviin laitteisiin on kiinnitetty enemmän huomiota (Strietholt ym., 2021; Leino ym., 2021). Oppilaan oikeus oppia edellyttää mahdollisuuksien tasa-arvoa myös teknologiakeskeisessä opetuksessa (OKM, 2022b; Ukkola & Väättäinen, 2021; Liaw ym., 2021). Koulujen todellisuus ei välttämättä kohtaa opetussuunnitelman kanssa, jos tilat ja välineet eivät ole ajan tasalla tai toimivia, tai niitä ei ole taloudellisesti mahdollista päivittää. Oppilaiden oppimisen kannalta onkin tärkeää pohtia ovatko koulujen tilat ja välineet uuden opetussuunnitelman ja yhdenvertaisuusperiaatteen mukaisia. Venäläinen ym. (2021) arvioivat, että koulut toimivat hyvin erilaisissa tiloissa, eivätkä ne välttämättä tue oppimistilanteiden toteuttamista siten, että opetussuunnitelman mukaisia laaja-alaisen osaamisen tavoitteiden saavuttamista voidaan tukea riittävän tehokkaasti.

### **2.3 Tutkimustarve nousee koulukontekstista**

Koulujen digitaalisuutta kartoittaneiden selvitysten perusteella muodostuu kuva, että tieto- ja viestintäteknologia mielletään ensisijaisesti välineellisesti. Yleisessä kielenkäytössä käsitteellä teknologia viitataan usein johonkin käytettävään laitteeseen tai välineeseen, jota hyödynnetään esimerkiksi

opetuksen tai yhteydenpidon välineenä. Tarkasteltuamme eri tieteenalojen tuottamia teknologian opetuskäyttöön liittyviä tutkimuksia (esim. Kyllönen, 2020; Denning & Tedre, 2021; Mertala, 2018; Mishra & Koehler, 2013; Järvinen, 2001), ymmärrämme opetusteknologian ja teknologiakasvatuksen käsitteet niiden pedagogisen ulottuvuuden kautta. Niissä on sisäänrakennettu ajatus jonkin asian opettamisesta tai oppimisesta teknologiaa hyödyntämällä, jota ohjaa pedagoginen tavoite. Havaitimme, että opetusteknologiasta tai teknologiakasvatuksesta puhuttaessa korostuu helposti opettajan toiminta oppilaslähtöisen käytön sijasta, joten käytämme käsitteitä harkiten.

Löytämiemme selvitysten ja tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että suomalaisten koulujen tieto- ja viestintäteknologian tilannetta on kartoitettu viimevuosina, mutta usein näkökulma on opettaja- tai resurssikeskeinen. Tutkimusten opettajakeskeisyys on aiheuttanut sen, että tiedämme millaista tieto- ja viestintäteknologiaa opettajat haluavat, kykenevät tai näkevät tarpeelliseksi käyttää, sekä syitä, miksi tieto- ja viestintäteknologian integroituminen perusopetukseen on sujunut hitaasti (Strietholt ym., 2021; Leino ym., 2019; Hietikko ym., 2016). Yhteiskunnan ja siten myös koulujen digitalisaation eri asteita kuvaamaan keksitty nimitys digiloikka voi aiheuttaa resistenssiä sen tuoman miellelyhtymän takia; on tehtävä jotain uutta, heti ja isosti.

Aiemman tutkimustiedon asemoitumisen perusteella tulkitsemme, että näkökulma tieto- ja viestintäteknologiaa aktiivisesti käyttävästä ja oppivasta oppilaasta puuttuu, koska vuoden 2014 opetussuunnitelmauudistuksen myötä on korostunut koulujen laitetilanne ja opettajien omat käyttövalmiustaidot. Olemme myös luokanopettajaopintojemme aikana törmänneet ajatukseen, että tieto- ja viestintäteknologian tavoitteet tulee saavutettua joka tapauksessa, jos oppilaat tai opettaja käyttävät teknologialaitteita oppitunneilla tehtävien tekoon tai opetuksen tukena. Tieto- ja viestintäteknologia näyttäytyy helposti ”ylimääräisenä”, joka on helppo jättää pois muun opetuksen priorisoimiseksi. Koska se on sisällytetty opetussuunnitelmiin osana muita oppiaineita ja laaja-alaista osaamista (Opetushallitus, 2014), velvoittaa se

opettajaa sisällyttämään tämän muuhun koulutyöhön. Opettajan autonomian varaan jää kuitenkin päättää miten omaa opetustaan toteuttaa, joten käytännöt voivat vaihdella koulunkin sisällä paljon.

Tämä on selkeä riskitekijä muutenkin jo selvästi heikkeneville ja alueellisesti eriäville oppimistuloksille, joissa osaamistason eroja on havaittu syntyvän alueellisena, koulujen tai sukupuolten välisinä ja oppilaan yksilöllisillä valmiuksilla ja taustatekijöillä (Ukkola & Metsämuuronen, 2023; Ukkola & Metsämuuronen, 2021). Huoli oppilaiden yhdenvertaisista tieto- ja viestintäteknologian käyttö- ja oppimismahdollisuuksista on myös tasa-arvokysymys (OKM, 2022b; Liaw, 2021; Goman ym., 2021). Näkökulma on erityisen tärkeä myös meidän tutkimuksemme ja oppilaiden tulevaisuuden taitojen kannalta. Mielestämme koulun tulisi olla se paikka, jossa tausta- ja ympäristötekijöitä tasataan, eikä lisätä niitä.

Oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian osaamisesta ei ole ajankohtaista tieteellistä tutkimustietoa. Koska teknologia kehittyy niin kovaa vauhtia, myös sitä koskeva tutkimustieto vanhenee huomattavan äkkiä. Sujuvat tieto- ja viestintäteknologia-aidot ovat yksi keskeisimmistä työelämäntaidoista (OECD, 2021; Leveälähti ym., 2019; Whittemore, 2018), joita uudessa opetussuunnitelmassa haluttiin Halisen (2015) mukaan korostaa osana laaja-alaista osaamista.

Koulujen opetusteknologian tilanteeseen liittyvien selvitysten ohessa (esim. Tanhua-Piironen ym., 2020; Leino ym., 2019; Tanhua-Piironen ym., 2016) on saatu osittaista tietoa, jonka perusteella oppilaiden teknologiataidot eivät vastaa sen vapaa-ajan suosion ja käyttömäärään perusteella oletettavaa tasoa. Relevanteinta tietoa oppilaiden tv-taidoista on saatavilla kansainvälisen ICILS-tutkimuksen (International Computer and Information Literacy Study) piiristä, joihin kerättiin tietoa myös suomalaisista yläkouluista (Strietholt ym., 2021; Leino ym., 2019). Molemmissa todettiin, että oppilaat käyttivät muita verrokkimaita vähemmän tvt-laitteita oppimisen apuna ja tiedon tuottamisessa. Leinon ym. (2019) mukaan suomalaisnuorten teknologiataidot olivat pitkälti

itseopittuja ja rajoittuivat pääasiassa suoratoistopalveluihin, monimediaisiin julkaisuihin ja pikaviestimiseen.

Digitalisaation ja teknologian tuomia muutoksia ja mahdollisuuksia on avattu oppilaslähtöisenä datatoimijuutena (Valtonen ym., 2021; Vartiainen ym., 2021), mutta myös liiallisen teknologiaoptimismin ja digitaalisen jalanjäljen näkökulmista (Mertala, 2021; Mertala, 2019; Selwyn, 2015). Ajankohtaisimmat kansainväliset tieteelliset tutkimukset löytyvät kasvatustieteen ulkopuolelta (esim. Denning & Tedre, 2021; Tedre ym., 2021), jolloin niiden kouluissa toteutettavuuden realistinen ja pedagoginen näkökulma on vaarassa jäädä teknologiakeskeisyyden alle. Kotimaisesta ja kansainvälisestä tutkimuksesta löytää kuitenkin päteviä perusteita sille, miksi tieto- ja viestintäteknologia on tulevaisuuden avaintaito.

Vastakkaisia näkökulmia lisääntyneelle teknologiakeskeiselle opetukselle on noussut eri tutkimuksissa. Myös tämän tutkimuksen kannalta on vastuullista nostaa esille kriittisiä näkökulmia tieto- ja viestintäteknologiasta. Saarinen (2020) tarkasteli väitöstutkimuksessaan oppilaiden itseohjautuvuutta korostavien opetusmenetelmien merkitystä oppimisen kehittymiselle tasa-arvon näkökulmasta. Saarisen (2020) esitti, että oppilaan itseohjautuvuutta vaativat pedagogiset käytänteet ja runsas teknologian käyttö oppimisen välineenä eivät välttämättä johda toivotunlaisen osaamisen kehittymiseen. Saarisen väitöstutkimuksen julkaisu herätti paljon keskustelua, sillä siinä tehtiin johtopäätös, että mitä enemmän oppilaslähtöisiä menetelmiä oli käytössä, sitä heikompia matematiikan oppimistulokset olivat verrattuna opettajajohtoisin menetelmiin. Tutkimuksen kohtaama kritiikki kohdistui oppilaslähtöisten opetusmenetelmien rinnastamisesta itseohjautuvuuteen.

Saarisen (2020) aineisto oli kerätty ennen kevään 2020 etäopetusjaksoa, jolloin myös perusopetus siirtyi lyhyellä varoitusajalla etäyhteyksien varaan. Poikkeusoloissa kaivattiin niin opettajilta, kuin oppilailtakin moniulotteisia etätyöskentelyn taitoja, joiden todettiin jälkikäteen kehittyneen olosuhteiden pakosta (Strietholt ym., 2021). Ne myös kuormittivat niitä oppilaita, joilla oli jo valmiiksi haasteita itseohjautuvuutta vaativissa työskentelytavoissa (Goman



ym., 2021). Näiden tietojen valossa voidaan päätellä, että tieto- ja viestintäteknologian varaan rakentuva opetus edellyttää enemmän oman oppimisen ohjaamista ja aikuisen tukea siinä, sekä hyviä oppimis- ja opiskeluvalmiuksia, joita kaikilla ei ole.

Myös Mertala (2018; 2019; 2021) ja Selwyn (2018; 2015) ovat esittäneet kriittisiä näkökulmia koulujen tieto- ja viestintäteknologian lisääntyneestä käytöstä. Kritiikin ytimessä on teknologisen innostuksen aiheuttama tendenssi lisätä digitaalisuutta kaikkeen oppimiseen, vaikka pedagogiset perusteet eivät aina kohtaa älylaitteiden käytön ja tvt-taitojen oppimisen välillä. Mertala (2021) ja Selwyn (2015) käyttää datafiksaatio-termiä kuvaamaan kritiikitöntä uskoa teknologian ja datan tarkkuuteen ja hyödyllisyyteen koulutuksen kontekstissa. Selwyn (2018) kritisoi sen johtavan helposti perinteisen oppimisen väheksymiseen ja opetuskäytäntöjen turhiin korjausliikkeisiin, kun mikään ei oikeasti ole edes rikki.

Mielestämme perinteinen opetus on kaiken koulutyön kivijalka, jonka päälle rakennetaan tulevaisuuden taitoja edistäviä opetuskäytänteitä. Tieto- ja viestintäteknologian tarkoitus ei ole korvata tai poistaa mitään aiemmin tärkeänä pidettyä osaamista, vaan tuoda uusia ulottuvuuksia niihin. Tästä hyvänä esimerkkinä on Opetus- ja kulttuuriministeriön Uudet lukutaidot -kehittämishjelma. Sen tavoitteena oli vahvistaa lasten ja nuorten medialukutaitoa, tieto- ja viestintäteknologista, sekä ohjelmointiosaamista (OKM, 2022a). Perinteisen luku- ja kirjoitustaidon rinnalle on tullut somesisällön tuottaminen, multimediaiset julkaisut, jatkuva uutisvirta kuvineen ja videoineen, sekä blogitekstit ja niiden kommentointi. Perustaitojen merkitys korostuu edelleenkin vahvana, mutta tieto- ja viestintäteknologialla voidaan elävöittää ja rikastaa perusteiden opetusta.

Tutkimusaiheemme ja tarve sille hahmottui aiempiin tutkimuksiin perehtymällä. Elämme maailmassa, jota radikaalisti kehittynyt teknologia hallitsee (Dufva & Rekola, 2023; Linturi & Kuusi, 2018). Opetuksen kentällä tunnistetaan lisääntynyt tarve tieto- ja viestintäteknologialle tulevaisuuden taitojen kehittämisessä, ja koulujen laiteresurssit ovat parantuneet etenkin

koronan aiheuttaman etäjakson seurauksena (OKM, 2022b; Strietholt ym., 2021). Kuitenkin tieto- ja viestintäteknologian käyttö kouluissa oppimisen välineenä ja kohteena näyttää olevan vähäistä, joten tarpeen tunnistamisen ja todellisuuden toteuttamisen välillä on ristiriita.

Voisi olla hyödyllistä selvittää tarkemmin, millaista tieto- ja viestintäteknologian oppilaskäyttöä koulussa on, ja mikä funktio sen käyttämisellä on. Tvt:n tulisi vahvistaa tulevaisuuden ja työelämäntaitojen kannalta keskeistä osaamista, joka harvoin onnistuu pelisovelluksia käyttämällä. Siksi meitä kiinnostaa millaisia käsityksiä opettajilla on tieto- ja viestintäteknologia taitojen merkityksestä oppilaan tulevaisuudelle, sekä niiden mahdollisuuksista edistää tai edellyttää muiden taitojen oppimista. Tulevaisuuden ja tieto- ja viestintäteknologisten taitojen yhdistäminen, sekä niiden yhteyden etsiminen on ajankohtainen tutkimusaihe. Kriittistä näkökulmaa unohtamatta haluamme tutkimuksessamme katsoa valoisasti tulevaisuuteen ja etsiä tieto- ja viestintäteknologian tuomia mahdollisuuksia.

Koska yksittäisen opettajan on keskeisin vaikuttaja siinä, miten ja mitä tulevaisuuden osaamisena oppilaalle opetetaan (Norrena, 2013), on meidän ymmärrettävä sitä, miten tärkeänä opettajat näitä taitoja pitävät. Se mitä ja miten opettaja opettaa heijastelee sitä, millaisia taitoja hän ajattelee oppilaiden tulevaisuudessa tarvitsevan, tai miten merkityksellisenä hän pitää tieto- ja viestintäteknologian vaikutusta niiden kehittämisessä. Yksilöllisten käsitysten kautta päästään käsiksi siihen, mitä ihminen itselleen pitää merkityksellisenä (Marton, 1981; Marton, 1986). Näemme selvän tutkimustarpeen käsitysten kartoittamiselle.

### **3 TULEVAISUUDEN TAIDOT**

Tässä luvussa tarkastelemme tulevaisuuden taidoiksi tai osaamiseksi nimettyä kokonaisuutta, jonka kehittymiseen pyritään vastaamaan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) laaja-alaisella osaamisella. Tämä muodostaa toisen osan tutkimuksemme teoreettisesta viitekehyksestä.

#### **3.1 Tulevaisuuden taitojen määrittelyä**

Tämän tutkimuksen avainkäsitteitä ovat tulevaisuuden taidot ja laaja-alainen osaaminen. Nämä ovat osittain päällekkäisiä termejä ja tarkoittavat oppiaineisiin tai koulutusalaan sitoutumatonta osaamista, jota tarvitaan tulevaisuuden yhteiskunnassa toimimiseen. Käsitämme tulevaisuuden taidot laaja-alaista osaamista laajempaan kokonaisuutena, johon opetussuunnitelman laaja-alaisella osaamisella pyritään vastaamaan. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2014) perusteella yksi suomalaisen perusopetuksen keinoista tavoitella tulevaisuuden taitoja on lisätä oppiaineisiin sitoutumatonta laaja-alaista osaamista, joka sisällytettiin viimeisimpään perusopetuksen opetussuunnitelmauudistukseen.

Tulevaisuuden taidot ovat myös kansainvälisesti nousseet keskusteluun ja tästä huolimatta niiden tarkkaa määritelmää ei ole standardoitu. Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD on tutkinut tulevaisuuden osaamisen merkitystä elämän eri osa-alueilla ja pyrkinyt määrittelemään siihen kuuluvia yleispäteviä taitoja, joita työmarkkinoilla vaaditaan. OECD (2021) Skills Outlook 2021 Learning for Life – tutkimushanke nosti esille muun muassa elinikäisen oppimisen merkitystä paitsi kykynä sopeutua muutoksiin, myös työelämän taitona. Se perustuu yksilön kyvyille ja motivaatiolle hankkia laaja-alaista, joustavaa ja tilanteista osaamista, sekä kehittää kapasiteettiään jatkuvasti eteenpäin. Mertalan (2021) mukaan elinikäinen oppiminen on muodostunut

keskeiseksi koulutuspoliittiseksi käsitteeksi, mikä näkyy erilaisissa koulutuspoliittisissa asiakirjoissa.

Alun perin koulutuksen kentällä syntyneen elinikäisen oppimisen ideaali on muuttunut tulevaisuuden osaamiseksi. OECD:n (2021) tutkimusraportissa kuvataan tulevaisuuden työntekijän omaavan valmiutta ja halua kehittää itseään, ammattitaitoaan ja oppia uutta. Tutkimushankkeen raportissa kuvattu tulevaisuuden osaaminen muistuttaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) määriteltyä laaja-alaista osaamista, joka on tiedonaloja ylittävän tietotaidon lisäksi kykyä, tahtoa ja asennetta. Osaamisesta käytetään termejä *transversal skills* (OECD, 2021) tai *transversal competences* (Sà & Serpa, 2018) kuvaamaan yleisiä valmiuksia ja osaamista, jotka eivät kiinnity tiettyyn tehtävään tai ammattiin. Käsite *transferable skills* (UNESCO, 2021) korostaa osaamista, joka on siirrettävissä mille tahansa tiedon- tai työalalle. *Conceptual skills* painottaa etenkin teknologisia, yhteistyö- ja kommunikointitaitoja, sekä päätöksenteon ja ajattelun taitoja (Whittemore, 2018).

Pääsääntöisesti käytetään käsitettä *21 century skills*, jolla viitataan yksilön tietojen, taitojen ja asenteiden kokonaisuuteen, jota etenkin informaatioyhteiskunnan muutokset ja kehittyvän teknologian vaikutus kaikilla elämän alueilla entistä enemmän edellyttää. Vakiintuneen käsitteen puuttuessa kirjallisuudessa käytetään ristiin erilaisia termejä, joiden kuvauksissa kuitenkin toistuu suhteellisen samat osaamisen sisältöalueet. Kaikille käsityksille yhteistä on se, että niillä kuvataan osaamista, jonka koulutus mahdollistaa oppiaineesta tai alasta riippumatta, ja jota voidaan hyödyntää monessa eri tilanteessa.

Tulevaisuusnäkökulmaa koulun rooliin tieto- ja viestintäteknologian opetukseen tarjoaa Nyysölän (2022) raportti siitä minkälainen on tulevaisuuden koulumaailma ja koulu. Nyysölän tulevaisuusnäkökulmat koulukäyntiin, sen kehittämiseen ja oppilaiden osaamisen parantamiseen korreloivat vastaavia (Dufva & Rekola, 2023; Leveälahti ym., 2019; Linturi & Kuusi, 2018; OKM, 2018) tulevaisuuden ennakointiin perustuvia selvityksiä. Nyysölän (2022) raportissa opetuksen ja koulutuksen saralla trendaavia teemoja olivat muun muassa

opetuksen henkilökohtaistuminen, opetusteknologian jatkuva kehitys, oppimisen kaikkiallistuminen, sekä tulevaisuuden osaaminen.

Sà & Serpa (2018), Jääskelä ym. (2018) ja Whitemore (2018) ovat tutkineet tulevaisuuden taitojen tarvetta myöhemmissä opinnoissa ja työelämässä. Tutkimukset ovat liittyneet akateemisiin oppimisvalmiustaitoihin, mutta näemme, että tulevaisuuden taitoja tarvitaan kaikilla koulutusasteilla. Jääskelän ym. (2018) mukaan tarvitaan enemmän generisiä taitoja, jotka eivät ole alakohtaisia tai kontekstisidonnaisia. Silti väestön koulutustason kehityksessä on näkyvissä notkahdus ja laskusuunnassa (Kalenius, 2023; OKM, 2018). Kalenius (2023) kuvaa, kuinka aiemmin suomalaislasten lukutaidon ja matematiikan osaaminen on ollut kansainvälistä kärkitasoa, mutta viimevuosien oppimistulosten lasku on ollut poikkeuksellisen nopeaa. Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen uusimmassa pitkittäisarvioinnissa (Ukkola & Metsämuuronen, 2023) selvitettiin kolmasluokkalaisten osaamisen kehittymistä matematiikassa, sekä äidinkielessä ja kirjallisuudessa alkuopetuksesta lähtien. Ukkolan & Metsämuurosen (2023) tulokset osoittivat, että yksilöiden väliset erot lukemisen sujuvuudessa ja ymmärtämisessä kehittyivät kolmenteen luokkaan mennessä merkittäviksi.

Samalla kun koulutuksen kentällä lisääntyy paineet tulevaisuuden osaajien kasvattamiseen, perusosaamisestakin tulee pitää huolta. Perusopetuksessa tulisi huolehtia ensisijaisesti siitä, että oppilaille kehittyy riittävä pohja ja valmiudet uuden oppimiselle ja opitun soveltamiselle. Jos perusopetuksessa onnistutaan luomaan malli toiminnalle, sitä virittämällä tai muokkaamalla oppilas pystyy selviytymään uusistakin tilanteista.

### **3.2 Opetussuunnitelma vastaa yhteiskunnasta nouseviin tarpeisiin**

Valtioneuvosto antoi vuonna 2012 perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen tavoitteita ja perusopetuksen tuntijakoa koskevan asetuksen (422/2012), jonka pohjalta Opetushallitus käynnisti uusien opetussuunnitelman perusteiden laadinnan (Halinen ym., 2013). Asetuksen (422/2012) mukaan kasvaminen

ihmisyyteen ja yhteiskunnan jäsenyyteen, elinikäisen oppimisen edistäminen ja aktiivisena kansalaisena toimiminen oli lisännyt tarvetta tiedonalakohtaisen osaamisen lisäksi oppiainerajat ylittävälle ja yhdistävälle osaamiselle.

Tästä käynnistyi viimeisin suomalaisen opetussuunnitelman perusteita koskeva keskustelu ja selvitystyö, jossa yhteistä pohjaa nykymaailmassa relevantille osaamiselle etsittiin myös kansainvälisestä opetussuunnitelmakeskustelusta (Halinen, 2015). Uudet valtakunnalliset perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus, 2014) esiteltiin vuonna 2014, jonka jälkeen kehitystyö jatkui paikallistason opetussuunnitelmatyönä yhteistyössä opetushallituksen kanssa (Halinen ym., 2013). Valtakunnallisten opetussuunnitelman perusteiden varaan rakennetut paikalliset opetussuunnitelmat valmistuivat pari vuotta myöhemmin ja syksyllä 2016 siirryttiin uuden opetussuunnitelman mukaiseen opetukseen kaikissa Suomen peruskoulujen vuosiluokilla 1–6.

Koulutuksen tehtävänä on tuottaa yksilöille yhteiskunnallisesti tärkeänä pidettyä osaamista, sekä kiinnittää nämä yksilöt yhteiskuntaan ja ohjata oikeille työurille (Antikainen ym., 2021). Opetussuunnitelmatyö määrittelee kunkin aikakauden tiedot ja taidot, joita pidetään välttämättömän tärkeinä opettaa tuleville kansalaisille, sekä toimivan yhteiskunnan kannalta tärkeinä pidetyt tieto- ja taitosisällöt. Opetussuunnitelmat heijastelevat siten aikakautensa koulutuspoliittista tulevaisuus- ja kasvatusajattelua (Ukkola & Metsämuuronen, 2021) toimien peilinä sille, minkälaiseen yhteiskuntaan koulutusjärjestelmä kasvattaa oppilaitaan (Venäläinen ym., 2021). Peruskoulun opetussuunnitelmien säännöllisellä tarkistamisella ja uudistamisella pyritään vastaamaan muuttuneisiin tarpeisiin. Samalla muotoillaan valtion tason näkemys siitä, mitä jokaisen kansalaisen tulee tietää ja osata (Antikainen ym., 2021).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden uudistustarve nousi lainsäädännön, koulutusrakenteiden, sekä yhteiskunnassa toimimisen ja työelämässä tarvittavan osaamisen muutoksista (Venäläinen ym., 2021). Tarve uudenlaiseen osaamiseen ja kokonaisuuksien hahmottamiseen nousee koko ajan kehittyvästä teknologiasta ja yhteiskunnasta (Dufva & Rekola, 2023; Linturi &

Kuusi, 2018). Työelämässä vaaditaan uudenlaisia taitoja, kuten kykyä sopeutua muutoksiin ja yhteistyöhön, sekä valmiuksia omaksua uutta tietoa, taitoja ja käytänteitä (OECD, 2021; Opetushallitus, 2019; Leveälahti ym., 2019). Myös yhteiskunnassa virinnyt keskustelun lasten ja nuorten hyvinvoinnista, koulujen välisistä eroista, koulutuksen yhdenvertaisuudesta ja sen ulkopuolelle jäämisen aiheuttavasta syrjäytymisriskistä vaikuttivat uusien arvoperusteiden laadintaan (Cantell, 2013; Venäläinen ym., 2021). Opetussuunnitelman perusteita laatiessa luodaan kuvaus tulevaisuuden tarpeisiin vastaavista, yhteistyökykyisistä moniosaajista, jotka osaavat liikkua eri pinnoilla, sekä sopeutua ja sopeuttaa taitojaan tilanteen vaatimalla tavalla. Voimassa olevan perusopetuksen opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014) perusteella tulevaisuuden osaaminen on jotain sellaista, jota ei koettu saavutettavan perinteisten oppiaineiden sisällä.

Huoli lisääntyneistä vaatimuksista on myös koulutuspoliittinen haaste, joten uusissa opetussuunnitelmissa on määritelty kaikille ihmisille välttämättömimmät valmiudet, joilla turvataan riittävä osaaminen yhteiskunnassa ja työelämässä toimimiseen (OKM, 2018; Sá & Serpa, 2018; Whitemore, 2018). Yhdeksi koulutuspoliittiseksi turvaamistoimeksi voidaan tulkita Suomessa toteutettua muutosta oppivelvollisuuden nostamisesta 18 ikävuoteen, tai toisen asteen tutkinnon suorittamiseen asti. Elokuussa 2021 voimaan tulleella laajennetulla oppivelvollisuudella (Oppivelvollisuuslaki § 1) pyritään nostamaan koulutus- ja osaamistasoa sekä työllisyysastetta, ja lisätään koulutuksellista yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoa. Lakimuutoksen taustalla oli ymmärrys, ettei pelkkä peruskoulu riitä vastaamaan työelämän vaatimuksiin.

Muuttuva maailma näkyy monella tapaa lasten arjessa ja sen ilmiöissä, kuten tiedon määrässä ja saatavuudessa, teknologisessa kehityksessä, luonnon monimuotoisuuden vähenemisessä, ilmasto- ja ympäristöä uhkaavissa tekijöissä, väestöpohjan muutoksessa sekä kielten, kulttuurien ja katsomusten monimuotoisuudessa. Maailmankuva, tieto- ja oppimiskäsitykset ovat koko ajan murroksessa, joten kasvatuksen ja koulutuksen on kyettävä vastaamaan muutokseen. Koulutus ei vain reagoi muutoksiin, vaan pyrkii myös itsessään

yhteiskunnan muuttamiseen koulutuksen kehittämisen kautta (Venäläinen ym., 2021). Siksi myös koulun ja opetuksen suhde ympäröivään maailmaan muuttuu ja koulutuksen arvopohjaa, tehtäviä ja tavoitteita opetussuunnitelman perusteena, sekä oppimisen ja osaamisen määritelmiä päivitetään aika ajoin vastaamaan haasteisiin (Halinen, 2015; Cantell, 2013). Opetussuunnitelmaa voidaan ajatella eräänlaisena koulutuksellisen kehittämistyön kompassina, joka antaa suuntaa mihin ja miten edetä seuraavat vuodet, ilmaisten samalla mitä kulloinkin pidetään matkan päämääränä.

### **3.3 Laaja-alainen osaaminen opetussuunnitelmassa**

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) esitettiin laaja-alainen osaaminen uutena käsitteenä ja seitsemän osaamisaluetta sisältävänä taitokokonaisuutena. Opetussuunnitelmassa laaja-alaisella osaamisella tarkoitetaan erilaisten tietojen, taitojen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostamaa kokonaisuutta, sekä kykyä käyttää tietoja ja taitoja tilanteen edellyttämällä tavalla.

Opetussuunnitelmakirjallisuuden ulkopuolella laaja-alaisella osaamisella tai kompetenssilla kuvataan usein virallisen koulutuksen ulkopuolista tietotaitoa, ammattiosaamisen ja tiedonalarajat ylittävää, eri tilanteissa sovellettavissa olevaa osaamista (UNESCO, 2021; Whitemore, 2018). Käsite on tullut käyttöön eri variaatioina, kun pyritään määrittelemään mitä tällainen osaaminen pitää sisällään ja miten sen kehittymistä voidaan koulussa tukea (ks. OECD, 2021; Sà & Serpa, 2018). Ilmiön tarkka käsitteellistäminen onkin haastavaa, koska kyseessä on nyt ja tulevaisuudessa tarvittavaa taitoa toimia tilanteisesti, eräänlainen sosiaalinen pääoma tai osaamiskompetenssi, jota ei voida asettaa suoraan minkään oppiaineen tai tieteenalan sisälle. Kansainvälisessä keskustelussa käytetään nimitystä *21st century skills*, joka kääntyy huonosti suoraan suomeksi ja viittaa käytettävään tulevaisuuden taito - käsitteeseen. Koska tutkimuksemme liittyy suomalaisen perusopetuksen kontekstiin, käytämme myös termiä laaja-alainen osaaminen.



Laaja-alaiselle osaamiselle ominaista on se, että oppilas osaa yhdistää tarvittavaa tietoa ja taitoa toimiakseen tilanteen edellyttämällä tavalla. Käsitteen määrittelyssä huomioitiin laaja-alaisen osaamisen pedagoginen tehtävä toimia opetuksen eheyttäjänä rakentaen siltoja oppiaineiden ja kokonaisuuksien välille, sekä kasvatuksellinen tehtävä toimia oppilaan oman identiteetin ja kestävän elämäntavan perustana (Halinen ym., 2013). Laaja-alainen osaaminen on mielestämme kykyä katsoa laajemmalla perspektiivillä, ymmärtää yhteyksiä yksittäisten välillä, sekä tahtoa kehittää omaa käyttötaitoa. Se on samalla tietoa ja taitoa yhdistävää asiantuntijuutta. Osaamisen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostamassa kokonaisuudessa rakentuu yksilön minuus ja kompetenssi toimia.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) laaja-alainen osaaminen on hahmoteltu seitsemään osaamiskokonaisuuteen, joilla on useita liittymäkohtia toisiinsa. Nämä ovat 1) ajattelu ja oppimaan oppiminen, 2) kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu, 3) itsestä huolehtiminen ja arjen taidot, 4) monilukutaito, 5) tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen, 6) työelämätaidot ja yrittäjäyys sekä 7) osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen. Niiden yhteisenä tavoitteena on perusopetuksen tehtävän mukaisesti ja oppilaan ikäkausi huomioiden tukea ihmisenä kasvamista, edistään demokraattisen yhteiskunnan jäsenyyden ja kestävän elämäntavan edellyttämää osaamista (Opetushallitus, 2014). Laaja-alaiset osaamiskokonaisuudet, osaamisen eri ulottuvuudet ja niiden väliset suhteet on havainnollistettu kuviossa 1.

## Kuvio 1

### Laaja-alaiset osaamiskokonaisuudet



Harmanen & Nissilä (2014).

Oppiainekuvauksissa on ilmaistu oppiaineiden tavoitteiden yhteys laaja-alaisen osaamiseen, sekä täsmennetty laaja-alaisen osaamisen tavoitteet vuosiluokkakokonaisuuksittain (Opetushallitus, 2014). Tällöin myös niiden arviointi tapahtuu kunkin oppiaineen sisällä, eikä laaja-alaisen osaamisen kehittymistä arvioida summatiivisesti.

### 3.3.1 Tieto- ja viestintäteknologia

Yhteiskunnan nopea digitalisoituminen on tuonut uusia mahdollisuuksia ja haasteita tieto- ja viestinteknologian opetuskäyttöön kouluissa. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ilmaistaan, että tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on kansalaistaito itsessään ja osa monilukutaitoa. Opetussuunnitelmassa määritellään tieto- ja

viestintäteknologiset taidot paitsi oppimisen kohteeksi, myös välineeksi. Tämä viittaa teknologian käyttötaitojen merkittävyyteen kansalaistaitona ja niiden hyödyntämiseen osana kouluoppimista ja opetusta.

Opetussuunnitelmauudistuksessa tv-taidot määriteltiin osaksi laaja-alaista osaamista. Tieto- ja viestintäteknologia ei ole oma erillinen oppiaine, vaan sitä tulee hyödyntää suunnitelmallisesti kaikilla vuosiluokilla, eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa, sekä muussa koulutyössä (Opetushallitus, 2014). Sen opetus tulee siis integroida osaksi eri oppiaineiden sisältöjä ja opetusta. Valtakunnallinen perusopetuksen opetussuunnitelma perusteet (Opetushallitus, 2014) ei määrittele tarkemmin, miten tieto- ja viestintäteknologiaa tulee opettaa ja hyödyntää käytännön tasolla, vaan tämä on jätetty kuntakohtaisten opetussuunnitelmien tarkennettavaksi (Halinen, 2015).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) määritellään neljä pääaluetta, joihin keskittyneen opetuksen myötä kehitetään oppilaan omaa tieto- ja viestintäteknologista osaamista (taulukko 1). Huomionarvoista on, että tavoitteet on ilmaistu opettajaa velvoittavina ja opetuksen järjestämistä ohjaavina tavoitteina.

## Taulukko 1

### *Tieto- ja viestintäteknologian pääalueet*

	Tieto- ja viestintäteknologian opettamisen tavoitteet:
1.	Oppilaita ohjataan ymmärtämään tieto- ja viestintäteknologian käyttö- ja toimintaperiaatteita ja keskeisiä käsitteitä sekä kehittämään käytännön tv-taitojaan omien tuotosten laadinnassa.
2.	Oppilaita opastetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa vastuullisesti, turvallisesti ja ergonomisesti.
3	Oppilaita opetetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedonhallinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä.
4.	Oppilaat saavat kokemuksia ja harjoittelevat tv:n käyttämistä vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa.

*Opetushallitus (2014, s. 23).*

Nämä pääalueet tulisi olla oppilaan oppimista ja käytännön opettamista ohjaavia tavoitteita. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) ohjataan suunnittelemaan opetus siten, että oppilas oppii hahmottamaan tieto- ja viestintäteknologian merkitystä, mahdollisuuksia ja riskejä oman arjen, vuorovaikutuksen, vaikuttamisen, opiskelun ja työnteon näkökulmista. Oppilaita tulisi ohjata ymmärtämään tieto- ja viestintäteknologisten laitteiden ja sovellusten käyttö- ja toimintalogiikkaa. Tämän tavoitteen voidaan ajatella sisältävän myös ohjelmoinnillisen ajattelun kehittymisen, joka usein liitetään matemaattiseen osaamiseen ja ongelmaratkaisutaitoihin (Leivo ym., 2021).

Opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2014) korostaa kaikessa toiminnassa oppilaan omaa aktiivisuutta, omien oppimispolkujen ja työskentelytapojen löytämistä, yhdessä tekemisen ja oivaltamisen iloa, sekä mahdollisuuksia kehittää omia luovuuden ja itseilmaisun taitojaan tuottamalla esimerkiksi omia mediasisältöjä tai tekstejä. Oppilaita tulee opastaa käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa vastuullisesti ja turvallisesti kaikessa toiminnassa (Opetushallitus, 2014). Tähän tavoitteeseen sisältyy myös mediakasvatuksen osana tekijänoikeuksiin tutustuminen ja niiden kunnioittaminen (OKM, 2022a). Tieto- ja viestintäteknologiaa tulee opetussuunnitelman mukaan (Opetushallitus, 2014) hyödyntää viestinnän ja vuorovaikutuksen välineenä.

Opetus- ja kulttuuriministeriön Oikeus oppia -kehittämissuunnitelmassa (OKM, 2022b) on seurattu perusopetuksen tasa-arvon toteutumista muun muassa tv-taitojen oppimisen suhteen. Myös Goman ym. (2021), sekä Liaw ym. (2021) ovat arvioineet yhdenvertaisuuden ja osallisuusperiaatteiden toteutumista tieto- ja viestintäteknologian suhteen. Tasa-arvoisuuden tulisi näkyä mielestämme oppilaiden oikeutena yhdenvertaisiin digitaitoihin, sillä näemme nämä keskeisinä avaintaitoina tulevaisuuden ja työelämän suhteen.

Oikeus oppia-hankkeen myötä syntyi Uudet lukutaidot kehittämissuunnitelma (OKM, 2022a), jolla pyritään yhdenmukaistamaan ja kehittämään oppilaiden medialukutaitoja, tieto- ja viestintäteknologista osaamista, sekä ohjelmointiosaamista. Uudet lukutaidot -kehittämissuunnitelmalla on pyritty selkeyttämään ja vahvistamaan opetussuunnitelman perusteissa määriteltyjen

tv-taitojen, kuten monilukutaidon ja ohjelmoinnillisen ajattelun tavoitteita ja sisältöjä, sekä tarjoamaan opettajille konkreettisia malleja ja ideoita näiden integroimista varten omaan opetukseen (Leino ym., 2021). Hankkeen kotisivuilla on selkeät tv-opetusta ohjaavat tavoitteet kullekin vuosiluokalle, sekä paljon hyödyllistä opetusmateriaalia tarvittavien tietojen ja taitojen kehittämistä varten.

Yhdenvertaisuusperiaatteen mukaan perusopetuksessa tulee huolehtia siitä, että jokaisella oppilaalla on mahdollisuus kehittää laaja-alaista tieto- ja viestintäteknologista osaamista (Goman ym., 2021; Ukkola & Väättäin, 2021). Tulevaisuuden taitojen oppiminen ei mielestämme toteudu opettajalähtoisellä teknologian hyödyntämisellä, vaan laaja-alaisen osaamisen kehittäminen edellyttää konkreettista tieto- ja viestintäteknologian perusteiden opettelua ja opetusta. Oppilailla on oikeus oppia, miten bluetoothin avulla voidaan yhdistää eri laitteita toisiinsa, tai miten luodaan ja suojataan oma käyttäjätili.

Jos opetussuunnitelman laaja-alaisen osaamisen kuvaukset (Opetushallitus, 2014) halutaan saavuttaa perusopetuksen aikana, on oppilaille annettava oppilaille riittävästi aikaa ja mahdollisuuksia harjoitella näitä jo alkuopetuksesta lähtien. Tämä edellyttää Mertalan (2020) mukaan myös opettajalta entistä laaja-alaisempaa näkökulmaa sekä tieto- ja viestintäteknologiaan, että siihen liittyvään osaamiseen. Vastauksena Mertala (2020) esittelee esiopetukseen ja varhaiskasvatukseen soveltuvan laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tukemisen mallin, jota voidaan hyödyntää myös perusopetuksen tv:n sisältöjen suunnittelussa. Kehittynyt teknologia ja kattavat mediakasvatuksen sisällöt antavat opettajalle monipuolisia ja oppilaslähtöisiä ideoita toteuttaa opetusta eri ikäisille sopivin keinoin. Se, että nykyajan lapset ovat kasvaneet digitalisoituneessa maailmassa ja osaavat käyttää teknologiaa arjessa, ei saa johtaa osaamisoletukseen, että tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen tulee kehittymään automaattisesti muun toiminnan ohessa. Siksi siihen tulisi suhtautua kuten muihinkin oppiaineisiin.

### 3.3.2 Monilukutaito

Yhteiskunnan nopea digitalisoituminen on tuonut uusia mahdollisuuksia ja haasteita oppilaiden osaamiselle. Koska perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ilmaistaan, että tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen liittyy osaksi monilukutaitoa, näemme tämän kuuluvan tutkimuksemme teoreettiseen viitekehykseen. Pidämme monilukutaitoon sisältyvää laaja-alaista osaamista tärkeänä tulevaisuuden taitona, jota edellytetään digitalisoituneessa maailmassa.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) esitellään yhtenä laaja-alaisena osaamisalueena monilukutaito, joka on taitoa hankkia, yhdistää, muokata, tuottaa, esittää ja arvioida tietoa eri muodoissa, paikoissa, tilanteissa, sekä välineiden avulla. Opetussuunnitelman mukaan erilaisia lukemisen ja tekstin tuottamisen taitoja tulee kehittää kaikessa opetuksessa. Taidon merkityksellisyydestä kertoo se, että monilukutaito on nostettu uusiin opetussuunnitelman perusteisiin sekä omana laaja-alaisena taitona, että osana suomen kielen ja kirjallisuuden sisältöjä.

Monilukutaidon käsite ei ole täysin yksiselitteinen, ja sen toteuttamisesta haastavan tekee sen moniulotteisuus. Mertalan (2018; 2021) mukaan monilukutaito määritellään eri tavoin eri opetussuunnitelmissa, joten myös opettajat ymmärtävät sen eri tavoin. Mertalan kuvauksesta saa käsityksen, että opettajat lähestyvät monilukutaitoa ymmärryksensä kautta, jolloin he myös lähestyvät sen opetusta erilaisella intensiteetillä. Kuljun ym. (2018) mukaan monilukutaidolla pyritään vastaamaan moninaistuneeseen tekstitaitojen kenttään, jonka hallitsemiseen tarvitaan laajaa luku- ja kirjoitustaidon hallintaa. Heidän mukaansa osaamista kuvaakin parhaiten sen englanninkielinen käsite *multiliteracy*, joka sisältää ajatuksen tekstien tuottamisesta. Tekstien tuottamisen ohessa monilukutaito on niiden tulkinnan taitoa (Kulju ym., 2018), jota edellytetäänkin yhä nuoremmilta lapsilta nykyajan jatkuvasti saatavilla olevan, ja sähköisesti nopeasti leviävän informaation, tai disinformaation keskellä.

Opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) monilukutaito perustuu laaja-alaiseen käsitykseen tekstistä, jollaiseksi luetellaan sanalliset

kuvalliset, auditiiviset, numeeriset ja kinesteettiset symbolijärjestelmät ja niiden avulla ilmaistu tieto. Verkkoympäristöjen ja älylaitteiden multimodaaliset esitykset edellyttävät täysin uudenlaista lukutaitoa, kun tekstejä tuotetaan, sekä tulkitaan perinteisten, kuten kirjoitetun, puhutun tai painetun kielen lisäksi audiovisuaalisissa ja digitaalisissa muodoissa. Mediakulttuurin kenttä on laajentunut ja koskee älylaitteiden saatavuuden vuoksi jokaista oppilasta, joten käsitämme tässä tutkimuksessa mediataidot osaksi sekä monilukutaitoa, että tieto- ja viestintäteknologisia taitoja. Aiemmin erillisinä viestintä- ja mediataitoina painotetut tiedonhallinta-, viestintä- ja vuorovaikutustaidot (Opetushallitus, 2004) ovat nykyisin osa uutta käsitystä monimuotoisista luku- ja kirjoitustaidoista.

Opetus- ja kulttuuriministeriön Oikeus oppia -kehittämishankkeeseen liittyvällä Uudet lukutaidot -kehittämisohjelmalla (2022) on pyritty vastaamaan muutoksiin lukemisen ja tekstin tuottamisen kulttuurissa. Hankkeen myötä lanseerattiin käsite ”uudet luku- ja kirjoitustaidot” kuvaamaan muutosta ja kehitystä kirjoitetun, luodun, ladatun, kommentoidun tai muokatun tekstin tuottamisessa ja tulkitsemisessa. Uusien lukutaitojen (2022) tavoitteena on vahvistaa lasten ja nuorten medialukutaitoja, tieto- ja viestintäteknologista, sekä ohjelmointi osaamista varhaiskasvatuksessa, sekä esi- ja perusopetuksessa. Digitalisaation ja monilukutaidon myötä perinteistä luku- ja kirjoitustaitoa ei voi enää eristää sähköisistä oppimisympäristöistä, joihin niiden käyttö pitkälti suuntautuu.

Kansainvälisessä ICILS-tutkimuksessa (Strietholt ym. 2021; Leino ym., 2021) monilukutaito rinnastetaan digitaalisiin tekstitaitoihin, joilla tarkoitetaan paitsi tekstitaitoja, myös tietokoneen käytön tietotaitoihin, joita oppilaat tarvitsevat käsitellessään tietoa etenkin verkkoympäristöissä. He käyttävätkin monilukutaidon käsitteen rinnalla tietokone- ja informaatiolukutaidon (*Computer and information literacy*) käsitettä. Leino ym. (2021) kuvailevat tietokone- ja informaatiolukutaitoa yksilön kykyä käyttää tietokonetta ja teknologiaa tiedon tutkimiseen, tuottamiseen sekä viestintään, mutta korostavat, että monilukutaitoon sisältyy myös perinteiset painetut tekstit ja kirjallisuus.

Perusopetuksen opetussuunnitelma perusteet (Opetushallitus, 2014) painottaa monilukutaidon tarkoittavan erilaisten tekstien tulkitsemisen, tuottamisen ja arvottamisen taitoja erilaisia välineitä hyödyntäen. Digitaalisten välineiden hyödyntäminen tekstien tuottamisessa ja tulkitsemisessä edellyttää tieto- ja viestintäteknologista osaamista. Informaatioyhteiskunnassa ei selvitä enää pelkän luku- ja kirjoitustaidon varassa, vaan oppilaat tarvitsevat myös tekstinkäsittelyohjelmistojen, näppäintaitojen ja hakutoimintojen hallintaa, kun tiedonhaku, käsittely ja muokkaamisen taitoja, jotka siirtyvät yhä enemmän älylaitteilla tapahtuvaksi.

ICILS Opettajapaneeli 2020 -tutkimus osoitti, että suomalaisopettajat painottavat erityisesti tiedonkäsittelyn ja välittämiseen liittyviä riskejä, mutta alle puolet opettajista ilmaisivat painottavansa monilukutaidon sisällöissä turvallisuuden liittyviä tekijöitä (Leino, ym., 2021). Sähköisen materiaalin ja sitä hyödyntävän teknologian lisääntyessä on olennaista kiinnittää huomiota siihen, että oppilaat ymmärtävät minkälaista tietoa he lukevat, mistä he tietoa hankkivat ja miten tietoa voidaan verkossa välittää. Opetuksen tulee ohjata kohti kriittistä lukutaitoa ja tiedon jakamiseen liittyvien oikeuksien ja oman vastuun tunnistamiseen. Nämä sisältyvät sekä monilukutaidon, että tieto- ja viestintäteknologian sisältöihin.



## 4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYS

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän. Tutkimus sivuaa samalla sitä, miten luokanopettajat näkevät nykyisen opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014) mukaisen laaja-alaisen osaamisen tukevan oppilaan tulevaisuuden taitojen kehittymistä. Tutkimuksessamme luokanopettaja nähdään oppilaan tulevaisuuden taitojen edistäjänä, sillä hän toimii oppimisen tukijana ja asiantuntijana. Tutkimuskysymyksemme on seuraava:

1. Millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän?

## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA METODOLOGINEN LÄHESTYMISTAPA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän. Tutkimuksemme on laadullinen tutkimus, jonka tutkimussuuntauksena on fenomenografia. Fenomenografia kuuluu tulkinnallisiin kvalitatiivisiin tutkimuksiin, jonka avulla pyritään ymmärtämään tutkittavan ilmiön laadullisia ominaisuuksia (Billsberry ym., 2019) määrällisen sijasta.

Kuvaamme tässä luvussa tutkimusprosessimme etenemistä ja fenomenografisen analyysin vaiheita, sekä tutkimustulosten perusteella syntyneiden taitokokonaisuuden muodostamista. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi aineiston analyysin kuvauksen tulee olla riittävän yksityiskohtainen, jotta siitä käy ilmi, miten tuloksiin ja johtopäätöksiin on päädytty (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Patton (2002, s. 504) korostaakin, että tutkimusprosessin avaamisella ja tutkimusvalintojen avoimuudella pyritään antamaan lukijalle mahdollisimman paljon informaatiota tutkimuksellisten valintojen ja luotettavuuden arviointiin. Siksi pyrimme kuvaamaan koko tutkimusprosessin etenemisen niin tarkasti, että se on tarpeen vaatiessa toistettavissa metodiselta osaltaan.

### 5.1 Fenomenografia

Tutkimuksemme lähestymistavaksi valitsimme fenomenografian jo tutkimusprosessin alkuvaiheessa tavoitteita pohtiessamme. Tutkimusta koskevat suunnitelmamme tarkentuivat tutkimusaiheen täsmentymisen mukaan. Totesimme fenomenografian soveltuvan parhaiten opettajien käsitysten tarkasteluun, sekä tulevaisuuden taitojen kuvaamiseen ilmiönä.

Fenomenografian isänä voidaan pitää kasvatustieteen professoria Ference Martonia, joka on kehittänyt fenomenografian yhdeksi kasvatustieteellisen tutkimuksen metodologiaksi (Marton 2015). Fenomenografinen lähestymistapa

kehittyi 1970-luvulla Martonin tutkiessa Göteborgin yliopistossa yliopistopiskelijoiden käsityksiä oppimisesta. Martonin (1986) mukaan tapoja, joilla ihmiset käsittävät ja ymmärtävät tietoa, on olemassa rajallinen määrä. Niikon (2003) mukaan fenomenografia on kehittynyt luomaan tietoa käytännön tarpeisiin kasvatustieteen kentällä, ja näin se voidaan nähdä empiirisesti orientoituneena.

Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan fenomenografia on erityisesti kasvatustieteelliseen tutkimukseen soveltuva laadullinen lähestymistapa. Heidän näkemyksensä mukaan fenomenografia on koko tutkimusprosessia ohjaava tutkimussuuntaus, eikä pelkkä tutkimus- tai analyysimenetelmä. Fenomenografialla ei varsinaisesti ole omaa laadullisen aineiston keräysmetodia ja luontevin aineiston keruumenetelmä on teemahaastattelu (Kakkori & Huttunen 2011). Tästä syystä meidän on ymmärrettävä laajemmin minkälaisia lähtökohtia ja tieteenfilosofisia taustasitoumuksia suuntaus sisältää, sekä miten fenomenografia lähestyy inhimillisiä käsityksiä tutkimuksen kohteena.

Niikon (2003) näkee fenomenografialla yhtymäkohtia niin fenomenologiaan kuin hermeneutiikkaankin, mutta Kakkorin ja Huttusen (2011) huomauttaa, ettei sitä tule mieltää fenomenologian haaraksi, vaikka se sijoittuu filosofialtaan fenomenologian ja hermeneutiikan välimaastoon. Kakkorin ja Huttusen (2011) mukaan Marton fenomenografian isänä vaalii fenomenologian ja fenomenografian välisiä eroja, kun taas suomalainen kasvatustieteilijä Michael Uljens on pyrkinyt nostamaan suuntausten yhteneväisyyksiä esille. Yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia etsii myös Stoltz (2020), sekä Huusko ja Paloniemi (2006), joiden mukaan perustavanlaatuisena erona voidaan pitää fenomenologian tavoitetta ymmärtää ilmiötä tutkittavien käsitysten ja kokemusten kautta, kun taas fenomenografiassa keskitytään tutkittavien käsitysten kirjoon. Marton (1981) itse tekee eron suuntausten välillä käytännön ja tutkimusilmiön ymmärtämisen tasolla, mikä konkretisoitui tutkimuksemme analyysivaiheissa.

Fenomenologisen näkökulman mukaan meillä on pääsy maailmaan ja asioihin itseensä kokemusten kautta, kun taas fenomenografiassa olennaista ei

ole tarkastella todellisuutta sellaisena kuin se ilmenee, vaan ihmisen käsityksiä todellisuudesta (Kakkori & Huttunen, 2011). Tästä johtuu nimitys toisen asteen näkökulmasta. Tätä voidaan pitää fenomenografian perimmäisenä ajatuksena, kun tutkimuskohteena on se, miten informantit käsittävät ilmiön maailmaan sijoittuvan (Stoltz, 2020). Billsberry ym. (2019) kuvaa fenomenografiaa tieteiden kentällä tulkinnalliseksi tutkimussuuntaukseksi, joka perustuu non-dualistiseen ontologiaan, jossa tieto maailmasta luodaan yksilökokemuksen kautta. Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan non-dualismi tulee esille kuvattaessa merkityksenantoprosesseja mikä ja miten - näkökulmien avulla.

Mielenkiintoisen fenomenografiasta tekee se, että empiirisenä tutkimuskohteena ovat käsitykset ja niiden erilaiset ymmärtämisen tavat. Marton (1981; 1986) kuvailee fenomenografisen tutkimuksen tarkoitukseksi tutkia erilaisia tapoja, joilla ihmiset tuntevat, kokevat, käsitteellistävät, havaitsevat ja ymmärtävät tutkimuskohteena olevan ilmiön eri puolia ja merkityksiä. Tällöin fenomenografisen tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää, miten ihmiset havainnoivat ja ymmärtävät maailmaa sellaisena kuin se heille näyttäytyy (Billsberry ym., 2019). Huusko ja Paloniemi (2006) korostavat, että yksilön käsitykset muodostuvat tietoisuudessa todellisuutta koskevien kokemusten kautta, ja niillä on kaksi eri näkökulmaa tai aspektia. Ne jaetaan fenomenografisessa metodikirjallisuudessa mitä tai mikä, sekä miten tai kuinka -näkökulmiin, eli joilla pyritään erottelemaan julkilausutun käsityksen merkitys- ja rakenneulottuvuuksia.

Huusko ja Paloniemi (2006) viittaavat mikä -näkökulmalla käsitykseen valmiina ajatustuotteena, jota kutsutaan merkitysulottuvuudeksi (*referential aspect*), jossa keskeistä on sisällön tulkinta. Miten -näkökulmalla he tarkoittavat käsitykseen ajatustoimintana, eli sen muodostamisen ajatteluprosesseihin, jolloin tutkimuksessa korostuu käsitysten rakenneulottuvuus (*structural aspect*). Tämä toisen asteen näkökulman tavoittelu on Billsberryn ym. (2019) mukaan fenomenografiselle tutkimukselle keskeinen lähestymistapa. Huusko ja Paloniemi (2006) arvioivat sitä, miten me näemme jonkin ilmiön, määrittelevän myös sitä, mitä me näemme. Koska tutkimuksemme tavoitteena on saada esille

opettajan käsitys tietystä aiheesta, kuten tieto- ja viestintäteknologiasta, sekä tulevaisuuden taidoista, lähestymme opettajien käsityksiä niiden merkitysulottuvuuden kautta, eli siten kun ne opettajille näyttäytyvät. Emme ole siis kiinnostuneita siitä, miten maailma makaa, vaan siitä miten he käsittävät sen makaavan. Käsitteiden rakenneulottuvuuden selvittäminen jääköön tuleville tutkimushaasteille.

Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan tutkijan on ymmärrettävä fenomenografian filosofinen konteksti, jotta tutkimuksesta tulee laadukas ja luotettava. Tulevaisuuden taidot ja opettajien käsitykset oppilaan tulevaisuuden suhteen ovat ilmiöitä, joiden käsittämisestä ja ymmärtämisestä haluamme tutkimuksemme tuottavan tietoa. Fenomenografiselle tutkimukselle ovatkin otollisia tällaiset ilmiöt, joiden käsittämisestä ja ymmärtämisestä ei ole aiempaa tietoa, kuvaavat Paloniemi ja Huusko (2006). Samalla he jatkavat, ettei kuitenkaan pelkkä käsitysten tutkiminen tee tutkimuksesta fenomenografista, vaan tutkimuksen luonne määräytyy käsitysten ja merkitysten asemasta kokonaisuudessa, sekä tutkijan tavasta lähestyä niitä.

Koska fenomenografian kohteena ovat erilaiset arkipäivän ilmiöt, ja niitä koskevat käsitykset, sopii se hyvin tutkimuskohteemme luonteeseen. Teknologia on niin arkipäiväistynyt, ettei sen olemassaoloa erikseen kyseenalaisteta (Dufva & Rekola, 2023). Siten ihmisillä on siitä erilaisia käsityksiä. Huusko ja Paloniemi (2006) huomauttavat, että fenomenografia erottaa käsitykset mielipiteistä kuvaamalla käsitykset merkityksenantoprosesseina. Näin käsityksistä tulee heidän mielestään laadultaan mielipiteitä syvempiä, koska käsitys on ymmärrys ilmiöstä. Marton (1981) täydentää vielä käsittämisen tarkoittavan ymmärryksen lisäksi merkityksen antamista ilmiölle.

## **5.2 Tutkimuskonteksti**

Tutkimuksessamme halusimme tutkia millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän.

Kyseessä on kasvatustieteellinen tutkimus, joka perustuu opettajien yksilöllisiin käsityksiin. Tutkimuskonteksti rakentuu luokanopettajan työn, opetuksen, opetusta ohjaavien käsitysten, käsityksistä muodostettujen merkitysten ja opetussuunnitelman vuorovaikutuksesta. Laajemmassa kontekstissa aihe kytkeytyy tulevaisuuden taidoiksi käsitettyyn laaja-alaiseen osaamiseen, perusopetukseen, perusopetuksen voimassa olevaan opetussuunnitelman perusteisiin (Opetushallitus, 2014), opetuksen järjestäjiin ja luokanopettajiin. Samoja teemoja on tutkittu sekä kasvatustieteen, että yhteiskuntatieteiden ja teknologiaosaamisen saralla.

Lähestymme aiheitamme johtoajatusten kehystämänä, että tieto- ja viestintäteknologia on avaintaito tulevaisuuden osaamisen kannalta, ja mahdollisuudet sen opettamiseen tai hyödyntämiseen oppimisessa ovat hyvät (Strietholt ym., 2021; OECD, 2021). Ajattelemme, että tämän ja käytännön toimeenpanon välillä on jokin vaikuttava tekijä, jota voidaan lähestyä opettajien käsitysten ja merkityksenantojen kautta.

### **5.3 Tutkimukseen osallistujat ja aineiston keruu**

Laadullisen tutkimuksen tarkoitus on kuvata tiettyä ilmiötä ja pyrkiä ymmärtämään sitä. Tuomea ja Sarajarveä (2018) mukaillen on olennaista, että ihmisten käsityksiä tutkittaessa tutkittavat tietävät tutkittavasta ilmiöstä paljon ja heillä on siitä kokemusta. Tällöin heidän mukaansa tutkittavien valinnan tulee olla harkittua ja tarkoitukseen sopivaa, ei satunnaista.

Käytimme tutkimusjoukon valinnassa harkinnanvaraista otantamenetelmää, joka on yleinen laadullisessa tutkimuksessa käytetty menetelmä. Pattonin (2002, s. 238–241) mukaan harkinnanvaraisessa otannassa pyritään aineiston edustavuuteen, jolloin tutkimusjoukkoon valikoidaan tutkittavia jonkin kriteeristön, kuten tieto- ja viestintäteknologiaa tunteva luokanopettaja, perusteella. Patton (2002) näkee kriteerien täyttämisen ikään kuin ehtona, jonka perusteella henkilö otetaan mukaan tutkimukseen.

Tuomi ja Sarajärvi (2018) puhuvat eliittiotannasta, jonka perusteella informanteiksi valitaan henkilöt, joilta uskotaan saatavan parhaiten tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Valinnan perusteena on jälleen Pattonin (2002, s. 237–238) mainitsema kriteeristö, joka voi olla esimerkiksi itsensä ilmaisemisen taito tai meidän tapauksessamme eräänlainen digimyyntyvyys. Pidimme myönteistä asennoitumista ja osaamista tieto- ja viestintäteknologiaa kohtaan erityisen tärkeänä, jotta saisimme tutkittua eteenpäin suuntautuvaa katsetta sen tuomiin mahdollisuuksiin, eikä rajoituksiin, jotka estävät sen käyttöä koulussa. Aikaisempi tutkimus on osoittanut (Goman ym., 2021; Leino ym., 2019; Hietikko ym., 2016), että tvt ei ole integroitunut opetukseen aikakauden edellytyksiin nähden. Eliittiotannan etu on validin tiedon saavuttamisen lisäksi se, että informantti ylipäättään suostuu haastateltavaksi ja omaa sanottavaa aiheesta.

Tutkimuskohteemme ja valitun metodologian vuoksi lähestyimme luokanopettajia, joilla tiesimme olevan tietoa ja käsityksiä tieto- ja viestintäteknologiasta, sekä etenkin sen opetuskäytöstä. Haastateltavaksi valikoitui viisi luokanopettajaa. Kolme opettajista oli erilaisissa koulunsa vastuutehtävissä tieto- ja viestintäteknologian suhteen, kuten esimerkiksi laitteiden toimivuudesta. Kolmella muulla opettajalla oli myös aiheeseen liittyviä sivuaineopintoja luokanopettajan tutkinrossa. Saatoimme olettaa etukäteen, että he olivat arvokkaita informantteja, joilla on relevanttia tietoa aiheestamme.

Millsin ja Birksin (2014) mukaan laadullisessa tutkimuksessa käytetään tiedonkeruumenetelmänä ensisijaisesti haastatteluita. Tutkimusaineiston keruu toteutettiin haastattelemalla viittä kolmessa eri kaupungissa työskentelevää luokanopettajaa. Haastattelut suoritettiin etäyhteydellä helmikuussa 2023. Yhden haastattelun kesto oli noin 30 minuuttia. Litteroitua tekstiä kertyi haastatteluista yhteensä 74 sivua, joka tarkoittaa keskimäärin 15 sivua haastattelua kohden.

Haastattelutallenteissa, litteraateissa ja aineistolainauksissa käytimme pseudonyymeja eli tunnistekoodoja L1-L5. L tarkoittaa luokanopettajaa ja sijaluku nimettiin haastattelujärjestyksen mukaisesti. Jyväskylän yliopiston opiskelijan henkilökohtaiseen tallennustilaan tallennetut tiedostot nimettiin

tunnistekoodilla. Tällä tavoin varmistimme, ettei tutkimukseen osallistuneiden henkilötiedot, vastaukset tai muu tietosuojan alainen tieto avaudu tai leviä ulkopuolisille.

Haastattelumuotona käytimme puolistrukturoitua, eli teemahaastattelua. Haastattelun runko löytyy (LIITE 3). Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan keskeisintä haastattelumuotoisessa aineistonkeruussa on kysymyksenasettelun avoimuus, jotta erilaiset käsitykset voivat tulla aineistosta ilmi. He muistuttavat, että tämän tyyppisessä haastattelussa ei saa olla liian monta kysymystä etukäteen laadittu, eikä liian monia yksityiskohtia saa päättää etukäteen. Ruusuvuori ym., 2010 huomauttaa, että tutkimuskysymykset eroavat haastatelluille esitettävistä kysymyksistä, eikä haastattelusta tallennettu alkuperäisaineisto näin ollen kerro suoraan tutkimuksen tuloksia. Siksi laadimme haastattelurungon hyvin vapaamuotoiseksi ja vain muutamia valmiiksi mietittyjä kysymyksiä neljän eri teeman ympärille. Luotimme siihen, että kahdestaan haastatteleamalla saamme luotua keskustelumaisen tilanteen, joka etenee omalla painollaan, mutta samalla tuottaa vastauksia tutkimuskysymyksiimme.

Madill (2011) ja Ruusuvuori (2010) kertovat puolistrukturoidussa haastattelussa olevan tärkeää haastateltavan ja haastattelijan välinen vuorovaikutteisuus. Pyrimme haastattelutilanteessa keskustelunomaiseen ja luontevan tilanteen luomiseen, jossa toinen toimii haastattelijana ja toinen tarkkailijana. Rooleista sovimme etukäteen, mikä mahdollisti sen, että toinen keskittyi haastattelun etenemiseen ja esitti tarkentavia kysymyksiä. Madill (2011) kehottaa kiinnittämään huomiota tutkijan asemoitumiseen tutkittavaan nähden, ja minkälaisen tunnelman tutkija onnistuu luomaan tilanteessa omalla käytöksellään, sillä puolistrukturoidussa haastattelussa keskustelunomaisuuden säilyminen on olennaista.

## **5.4 Aineiston analyysi**

Analyysin alussa hyödynsimme tutkijatriangulaatiota, jolla pyrimme siihen, että molemmat olivat vapaita tekemään omia havaintoja ja muistiinpanoja aineistoon



liittyen, jotka säilyivät niiden yhdistämiseen asti. Tuomi ja Sarajärvi (2018) tarkoittavat tutkijatriangulaatiolla sitä, kun useampi tutkija tutkii samaa ilmiötä ja ovat mukana samanaikaisesti tutkimusprosessissa sen eri vaiheineen. Ensimmäinen analyysikierros tapahtuikin itsenäisesti, jotta löytäisimme mahdollisimman paljon erilaisia käsityksiä ja niiden tulkintoja vertailtavaksi.

Osallistuimme molemmat jokaiseen haastatteluun, jolloin toinen ohjasi haastattelun kulkua ja toinen saattoi havainnoida ja kirjata muistiinpanoja. Tutkijatriangulaation hyödyntäminen haastatteluvaiheessa antoi näkymiä aineiston laatuun. Pattonin (2002, s. 436) mukaan analyysi alkaa jo siinä vaiheessa, kun aineistoa kerätessä ja lukiessa havaitsee tietoa, mitä sieltä löytyy. Tällä tavoin meillä oli jo pieni esiymmärrys ja muistijälki, mitä aineistosta nousee, ennen kuin aloitimme varsinaisen analyysin yhdessä työskennellen.

Pattonin (2002, s. 447–449) analyysin tulee olla perusteellista ja koostua kaikesta kerätystä tiedosta. Analyysin pohjalla olevista litteraateista ei poistettu mitään, vaikka työskentelimme niin sanotun työversion kanssa, säästääksemme alkuperäisversion täysin koskemattomana. Aineiston haltuun ottaminen alkoi sitä lukemalla, jonka jälkeen tekstistä hahmottui tutkimustehtävän kannalta olennainen asia. Tavoitteenamme oli saada esiin kaikki tähän ilmiöön liittyvät erilaiset ymmärtämistavat, ja järjestää ne käsitteellisiksi luokiksi. Martonin (1981) mukaan nämä luokat liittyvät loogisesti toisiinsa, ja lopullista luokkien kokonaisuutta voidaan kutsua käsitteellisen ilmiön tulosavaruudeksi.

Fenomenografiassa lähestymistapa on aineistolähtöinen, joten Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan teoriaa ei käytetä luokittelurunkona eikä teoriasta johdettujen olettamusten testaamisen perustana. Analyysin alkuvaiheissa tarkasteltiin aineistoesimerkkien sisältöä tarkentamalla ja kirjoittamalla yksinkertaistetussa muodossa se mitä aineistossa on sanottu. Tämä edellytti käsitysten merkitysulottuvuuden tavoittelua ja niiden sisällön tulkintaa. Kyse on eräänlaisesta käsitteellistämisestä, kun Martonin (1986) mukaan alkuperäisistä käsityksiä kuvaavista aineistosta aletaan etenemään kohti merkitysulottuvuuksien sanoittamista. Analyysia suoritettiin useampi kierros,

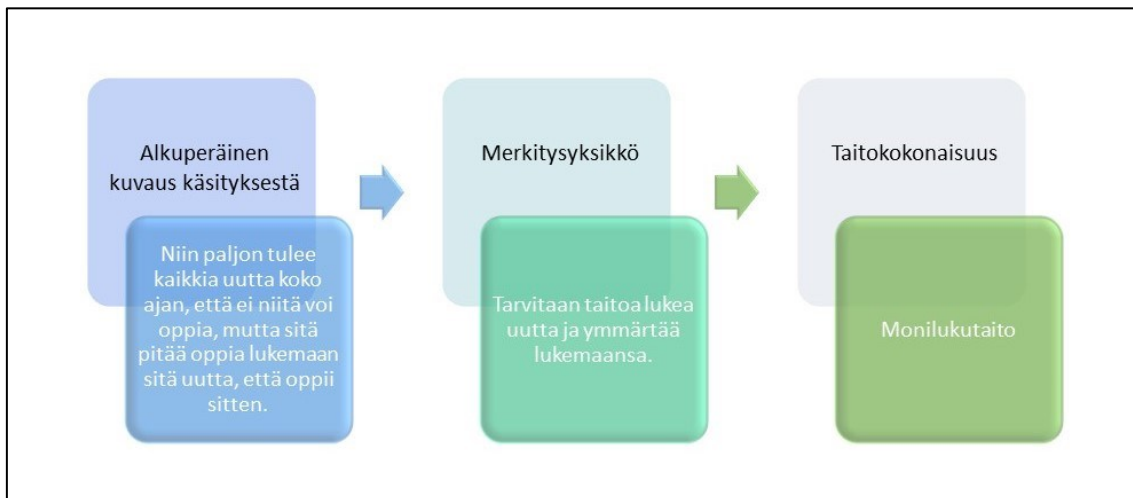
jolloin tulosluokkia tarkennettiin ja päivitettiin sitä mukaan, kun tietoisuutemme aineistosta lisääntyi.

Ahonen (1994, s. 123) kuvaa tutkijan aiheeseen sitoutumista teoreettisen perehtyneisyyden kautta, mikä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että se ohjaisi tulkinnallisten kategorioiden muodostamista. Pitäydyimme siksi analyysivaiheessa ja tulokategorioita muodostaessa aiemman tutkimuksen ja teorian mukaan tuomisesta, sillä halusimme kuunnella käsityksiä tiedonantajien omalla äänellä ilman taustaoletuksia esimerkiksi laaja-alaisen osaamisen (Opetushallitus, 2014) valmiita kategorioita. Teoreettinen perehtyneisyys auttoi kuitenkin esittämään relevantteja kysymyksiä aineistolle, jotta saimme siitä irti tutkimustehtävän kannalta validia informaatiota. Ruusuvuoren ym. (2010) mukaan laadulliselle tutkimusaineistolle onkin esitettävä analyttisiä kysymyksiä, jotka eivät sisällä ennakko-oletuksia, koska tavoitteena ei ole testata mitään hypoteeseja. Ruusuvuoren ym. mukaan analyttiset kysymykset eivät voi olla kyllä tai ei -tyyppisiä kysymyksiä, jotka harvoin johtavat laadullisesti laadukkaaseen tietoon.

Ahonen (1994, s. 123–125) kritisoi teoriajohdannaisuutta fenomenografisessa analyysissä, mutta korostaa teoreettista perehtyneisyyttä, jotta saatuja tuloksia osataan tulkita suhteessa teoreettisiin käsitteisiin. Hän kuvaa aineiston tulkinnan teoriasidonnaisesti analyysivaiheessa aiheuttavan sen autenttisuuden häviämisen. Tulkintamme muodostui vuorovaikutuksessa aineiston kanssa, ja se yksistään toimii kategorisoinnin pohjana. Jokaisella analyysikierröksellä aineistosisältö tarkentui ja kriteerit jokaiselle kategorialle ja selkeät erot niiden välille muodostuivat. Kuviossa 2 kuvataan analyysimme etenemistä Huuskoa ja Paloniemeä (2006) mukaillen lähtien aineistokuvauksesta edeten kohti merkitysyksiköitä ja niistä rakentuneita korkeamman tason kategorioita.

## Kuvio 2

*Esimerkki käsitysten luokittelusta analyysivaiheessa*



Tutkimuksessamme pysyttelimme fenomenografista lähestymistapaa mukailien käsitysten erojen ja yhteneväisyyksien tarkastelussa, huomioiden käsitysten koko kirjon. Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan fenomenografisen analyysissä etsitään aineistosta sellaisia rakenteellisia eroja, jotka selventävät käsitysten suhdetta tutkittavaan ilmiöön. Tarkastelimme fenomenografisten silmälasien avulla ihmisten kulttuurisesti opittuja ja yksilöllisesti muodostettuja tapoja ymmärtää tutkimaamme ilmiöitä. Kiinnitimme huomiota toisista eroaviin käsityksiin, jotka ilmentävät ihmisen yksilöllisiä tapoja kokea ja kuvata maailmaa niin kuin se havaitaan.

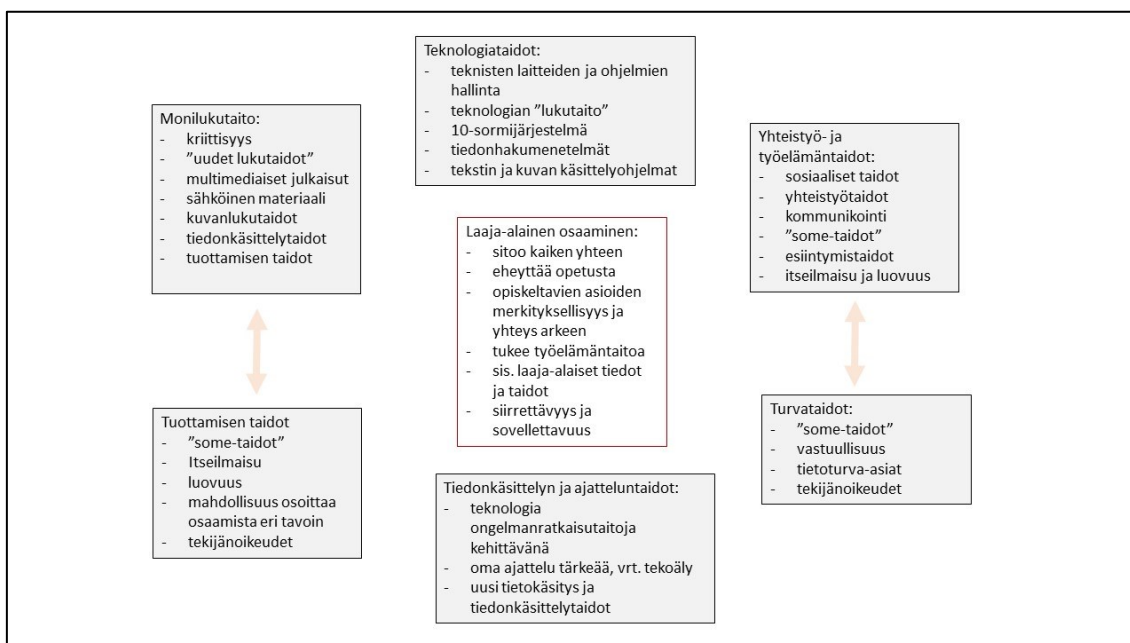
Siitäkin huolimatta fenomenografiseen tutkimusperinteeseen perehtynyt tutkija ei pyri Huuskon ja Paloniemen (2006) mukaan tuottamaan lopputuloksena pelkkiä yksilötason kuvauksia, vaan tarkoituksena on saada selville käsitysten eroja tietyssä ryhmässä. Analyysivaiheessa etsityt yksilötason käsitykset tuodaan yhteen ylemmän tason kuvauskategorioita muodostaessa. Stoltzin (2020) mukaan tavoitteena on paljastaa, minkälaista yksilö- ja kollektiivitaso vaihtelevuutta käsityksissä ilmenee. Siksi se soveltui metodiksi tutkimukseen, jossa pyrittiin tavoittamaan ja ymmärtämään ensinnäkin yksittäisen opettajan käsityksiä, sekä harkinnanvaraisessa otannassa valittujen opettajien muodostaman ammattiin perustuvan ryhmän käsityksiä, sekä käsitysten välisiä suhteita. Analyysimme tavoitteena oli pyrkiä tutkimusilmiön

systemaattiseen kuvaukseen yli yksilötason käsitysten kohti valitun otoksen edustaman kollektiivin käsityksiä tutkimusilmioistämme. Ne eivät siksi ole yleistettävissä laajempaan populaation käsityksiksi, vaan edustavat tutkitun ryhmän näkemystä.

Käsitteiden luokitteluvaiheessa aloimme sovittelemaan merkitysyksikköjä erilaisiksi ilmiötä selittäviksi kuvauskategorioiksi. Tämä työvaihe kesti useita viikkoja, kun luokkia ja niiden välisiä suhteita tarkisteltiin ja pohdittiin. Alkujaan ilmiön kuvauskategorioita oli kymmeniä, mutta ajan kuluessa lopulliset kategoriat alkoivat muodostua loogiseksi tulosavaruudeksi, jolla tutkimusilmiötä voidaan kuvata. Kuviossa 3 esitetään kuvauskategorioiden muodostamista ja luokittelua ennen lopullista tulosavaruuden rakentumista.

### Kuvio 3

#### *Tulosavaruuden hahmottelua taitokokonaisuuksien avulla*



Martonin (1986) mukaan tavoitteena on luoda ilmiötä kuvaava rakenteellinen viitekehys, johon muodostetut kategoriat voidaan suhteuttaa. Muodostimme ilmiötä kuvaavan alustavan rakenteellisen viitekehysten opettajien käsitysten keskeisten piirteiden, niiden sisäisen rakenteen ja liitännäisyyden perusteella.

Lopulta analyysin tulokset luokiteltiin viiteen eri kategoriaan sen perusteella, miten käsitykset asettuvat suhteessa tutkimuskysymyksen kohteena olevan ilmiön kuvailemiseen. Samaan kategoriaan päätyi sekä taitoja edistäviä ja edellyttäviä tekijöitä.

Analyysin tuloksena muodostettuja kuvauskategorioita kutsumme aiheemme näkökulmasta taitokokonaisuuksiksi, sille ne rakentuvat erilaisista tärkeistä taidoista, joiden kehittämisessä nähdään tieto- ja viestintäteknologialla, sekä laaja-alaisella osaamisella olevan merkitystä. Lopullisia taitokokonaisuuksia muodostui viisi, joita olivat teknologiset käyttövalmiustaidot, monilukutaito, ajattelun- ja tiedonhallintataidot, sekä yhteistyö- ja työelämäntaidot, sekä laaja-alainen osaaminen, joka punoo yhteen koko kokonaisuuden.

## 5.5 Eettiset ratkaisut

Patton (2002, s. 552–553) korostaa, että tutkimuksen luotettavuuden tärkeimpiä elementtejä on tutkimustoiminnan luotettavuus ja eettisyys. Hyvän tieteellisen käytännön periaatteista tutkimukseemme liittyvät rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus oman tutkimustyön tekemisessä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä, sekä aiempien tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. Kaikessa toiminnassamme noudatimme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2023) hyvän tieteellisen käytännön ohjeita, joihin Jyväskylän yliopisto on sitoutunut. Tutkimuksessamme sovellettiin tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä, tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta ja vastuullista tiedeviestintää tutkimuksen tuloksia julkaistaessa.

Pohdimme tutkimustoimintamme eettisyyttä teoreettisen perehtyneisyyden kautta, Ahosen (1994, s. 123) mukaan teoreettinen perehtyneisyys herkistää tutkijan ajattelua ilmiötä koskien ja auttaa erottelemaan tiedonantajien käsitysten elementtejä toisistaan jo haastatteluvaiheessa. Vasta mielestämme valmiiden kategorioiden luokitteluvaiheessa aloitimme tietoisien

keskustelun aikaisempien, vastakkaisten ja tukevien teorioiden kanssa. Koko tutkimusprosessin aikana halusimme pitää erityistä huolta muiden tutkijoiden työn ja saavutusten asianmukaisesta huomioimisesta. Tämä näkyy etenkin asianmukaisessa viittaustekniikassa, jossa arvo annetaan aikaisempien tutkimusten tekijöille ja muille julkaisuille.

Tutkimukseen osallistuneille lähetettiin tutkimukseen liittyvä tiedote (LIITE 1), tietosuojailmoitus (LIITE 2) ja osallistumissuostumuslomake, mikä myös palautettiin meille kirjallisena. Tiedotteessa kerrottiin tutkimuksen tavoite, toteutusaikataulu ja harkinnanvaraiseen otantaan perustuva aineistonkeruu. Tietosuojailoituksessa selitimme aineiston keruuseen, käsittelyyn ja tallentamiseen, sekä osallistujien henkilötietoihin ja anonymiteettiin liittyvät asiat. Muita lupia emme tarvinneet, sillä haastatteluun lupautuneet opettajat suostuivat itse vastaustensa käsittelyyn anonymisti ja kaikki henkilötiedot häivyttämällä.

Henkilötietojen suojaamiseen suhteuduimme erityisen tarkasti, sillä pelkkä työkuva ja työpaikkakunnan mainitseminen saattaisivat riittää henkilön tunnistamiseen, etenkin pienillä paikkakunnilla. Koimme myös, ettei työtehtävän tai paikkakunnan mainitseminen olisi tuonut tutkimuksellemme lisäarvoa. Opettajien kuvaamat kokemukset ja käsitykset perustuvat heidän henkilökohtaiseen elämäänsä ja arkeen, joten niitä tulee Pattonin (2002, s. 207) mukaan muistaa käsitellä kunnioittavasti arvokkaasti, sillä kyse on toisen ihmisen tosielämän kokemuksesta.

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

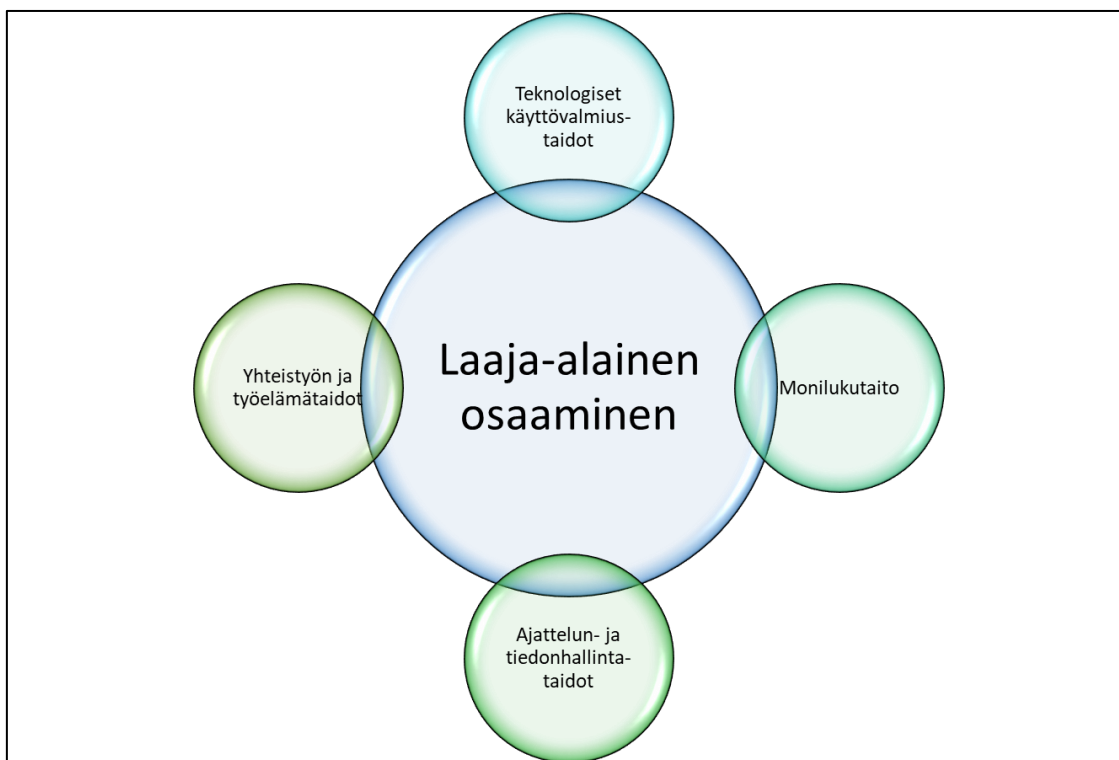
Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän, sekä edellyttävän. Aineistomme perusteella voidaan myös hahmotella sitä, miten opettajat kokevat laaja-alaisen osaamisen asettuvan tulevaisuuden taitojen kehittymiseen. Emme määritelleet etukäteen, mitä tulevaisuuden taidot sisältävät, vaan taitokokonaisuudet on muodostettu aineistolähtöisesti. Tässä luvussa esittelemme analyysimme tulokset ja avaamme niitä tarkemmin.

Kuviossa 4 esitetään tutkimuksemme tulokset viiden taitokokonaisuudeksi kutsumamme merkityskokonaisuuden avulla. Fenomenografisen tulosavaruuden osat muodostuivat kuvauksen kategorioita järjestelemällä niin, että niiden väliset suhteet hahmottuivat ja niistä muodostui looginen kokonaisuus, joka heijastelee tutkimusilmiöön liittyviä käsityksiä. Taitokokonaisuuksilla vastataan tutkimuskysymykseemme havainnollistaen millaisia tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia erityisesti edistää tai edellyttää. Toisinaan se voi tehdä kumpaakin, kuten tiedonhallintataidon kohdalla. Tiedon määrä on valtava ja teknologisten ratkaisujen ansiosta heti saatavilla, mutta sen hallinta myös vaatii taitoa käsitellä löydettyä tietoa kriittisesti. Tällöin tv:n merkitys tulevaisuuden taitojen kehittymiselle on kaksisuuntainen; se vie niitä eteenpäin, mutta myös vaatii kyseisiä taitoja tilanteen hallitsemiseksi. Esimerkiksi teknologian käyttö- ja lukutaitoa oppii vain teknologiaa käyttämällä, mutta samalla turvallinen ja tarkoituksenmukainen käyttö tarvitsee kyseisiä taitoja.

Taitokokonaisuuksia ei ole arvoitettu mitenkään, eikä niitä ole asetettu paremmuusjärjestyksessä tuloslukuun. Ahonen (1994, s. 125–128) huomauttaa, ettei itse käsityksiä aseteta paremmuusjärjestykseen toisiinsa nähden, sillä tällöin niiden sisältö olisi vaarassa hukkuu. Lopputuloksiksi ne päätyivät analyysin seurauksena joko siitä syystä, että ne sisälsivät eniten yhteneväisiä tai eroavia käsityksiä siitä, millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän.

#### Kuvio 4

*Tieto- ja viestintäteknologian edellyttämät ja edistämät tulevaisuuden taitokokonaisuudet.*



Laaja-alainen osaaminen on luonteeltaan koko tutkimusta läpileikkaava, joten sen esittely tulosluvussa ensimmäisenä syventää myös muita saatuja tuloksia. Laaja-alainen osaaminen esiintyi opettajien käsityksissä toisinaan itsenäisenä taitona ja toisinaan se sisältyi selvästi muihin taitokokonaisuuksiin niitä täydentävänä tekijänä. Siten se päätettiin nostaa omaksi kokonaisuudeksi tulosavaruuden keskelle. Se on kuvattu kuviossa 4 kaiken muun osaamisen keskiössä, sillä laaja-alaisen osaamisen nähtiin toimivan väylänä muiden tulevaisuuden taitojen hankkimiseen. Se nähtiin eheyttävänä tekijänä, jolle opettajien käsitysten perusteella on tarvetta ja tilaa.

### 6.1 Laaja-alainen osaaminen

Opettajien mukaan laaja-alainen osaaminen kiinnittyy tulevaisuuden taitoihin vahvasti. Laaja-alaisen osaamisen osa-alueet nähtiin vastaavan hyvin tulevaisuuden tarpeisiin ja niiden tukevan tulevaisuuden taitojen kehittymistä



monipuolisesti. Opetussuunnitelmatyön tavoite vastata tulevaisuuden yhteiskunnan tarpeisiin on opettajien käsitysten valossa toteutettu onnistuneesti.

Kun opettajat puhuivat laaja-alaisesta osaamisesta, he useimmiten samaistivat sen tulevaisuuden taidoksi. Tieto- ja viestintäteknologia käsitettiin yhtenä laaja-alaisen osaamisen taitona, mutta sen opetussuunnitelmassa määriteltyjä tarkkoja sisältöjä tai osa-alueita ei juurikaan mainittu suoraan. Ne ilmenivät aineistosta kiertoilmaisuuksina ja viittauksina taitoihin, joita opettajien mukaan pitäisi tulevaisuudessa osata.

Laaja-alainen osaaminen nähtiin muita taitokokonaisuuksia yhdistäväksi ja sitovaksi tekijäksi, joka kehittyy rinnakkain muun osaamisen kanssa. Vaikka opettajat haastavat monella tapaa esimerkiksi oppilaiden oppimaan oppimista ja ajattelun taitoja, muun laaja-alaisen osaamisen sisältöalueiden tietoisesti tavoitteellinen kehittäminen jää monialaisten oppimiskokonaisuuksien varaan. Se nähtiin myös kaikkea koulun toimintaa eheyttävänä tekijänä, joka auttaa oppilaita näkemään kokonaisuuksia ja yhteyksiä koulun ja todellisen elämän välillä. Eheyttäminen näkyi etenkin käsityksissä siitä, miten opetettava taito tai asia tulee liittää oppilaan kokemusmaailmaan. Tällä tavoin rakennetaan kokonaisuuksien hahmottamista ja kykyä tarkastella asioita monista eri näkökulmista.

*”Laaja alainen on kehitetty just siihen, että tää ei olisi semmoista sirpaleista ja lokeroitua, vaan nimenomaan laaja-alaista ja kokonaisvaltaista opetusta. Se kattaa kaiken, mitä täällä koulussa opetetaan. Se, mikä nivoo tämä opetuksen yhteen, aineesta toiseen, puhutaan sitten asioista tai taidoista. Laaja-alainen osaaminen näkyy siinä, että oppilas hallitsee sen asian monesta eri näkökulmasta.” (L5)*

Laaja-alainen osaaminen tulisi olla kiinni arjessa ja elämässä, jossa sitä eniten tarvitaan. Muuten koko laaja-alainen osaaminen jää ontoksi sanahelinäksi, mikäli sitä ei sidota siihen kontekstiin, missä sitä luontevimmin käytetään ja opitaan. Myös opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) tiedostetaan, että taitojen oppimisen tulisi olla sidoksissa opittavaan asiaan, aikaan ja paikkaan. Kun asioita oppii näkemään monesta eri näkökulmasta, ei kouluoppiminen jää niin etäiseksi tai sirpaleiseksi.

Eheyttämisen teema liittyi myös tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuden toimia siltojen rakentajana oppilaan, koulun ja arjen välillä.

Teknologian onnistuneen integroinnin toivottiin luovan oppilaille kokemuksen siitä, että sillekin on oma aikansa ja paikkansa koulun eri toiminnoissa. Siksi näemme tieto- ja viestintäteknologian säännöllisen hyödyntämisen erityisen tärkeänä eri oppiainesisältöjen oppimista rikastuttavana ja yhdistävänä tekijänä. Käytön tulisi tukea ymmärrystä siitä, ettei teknologia yksistään ole kuninkaantekijä, vaan sen tarjoamat oppimisen mahdollisuudet ovat koulukäytön lähtökohtia. Samalla oppilaalle tarjotaan esimerkkiä teknologian tarkoituksenmukaisesta hyödyntämisosaamisesta, ja siitä, minkälaiseen tulevaisuuteen ne avaavat ovia:

”Mä löytäisin sille sellaisen hedelmällisemmän kohdan, mikä tarttuisi kiinni muuhunkin mitä opetetaan. Jotta oppilaat tajuaa sen, että näiden vehkeiden käyttämisen pointti on se, että ne helpottaisi meidän elämää, eikä se että me vaan käytetään niitä koska pitää käyttää.” (L4)

Laaja-alainen osaamista kuvattiin kaiken opetuksen kivijalkana, jonka varaan rakentuu kaikki muu nyt ja tulevaisuudessa opittava asia. Se mahdollistaa jatkuvan oppimisen ja kehittymisen myös kouluajan ulkopuolella. Asioiden monipuolinen hallitseminen edellyttää oppilaalta valtavasti erilaisen osaamisen yhdistämistä, kuten ajatteluntaitoa, monilukutaitoa, sekä vuorovaikutus- ja ilmaisutaitoja näkökulmien esittämiseen. Muutoksen halu ja sietokyky edellyttävät oppilaalta kykyä katsoa asioita laajemmalla perspektiivillä, johon laaja-alaisuus antaa työkaluja.

Opettajien mukaan tulevaisuudessa tarvitaan entistä enemmän oppiainerajat ylittäviä ja niitä yhdistäviä laaja-alaisia taitoja, joista päällimmäisinä nousivat itsenäisen ajattelun, tiedonkäsittelyn ja ongelmanratkaisun taidot. Aineistosta nousi selkeästi laaja-alaisen osaamisen yhteys tulevaisuuden taitoihin, sekä tieto- ja viestintäteknologian merkitys laaja-alaisen taitojen monipuoliselle kehittämiselle. Samalla tavalla kuin monilukutaito perustuu laaja-alaiseen käsitykseen tekstistä (Opetushallitus, 2014), myös muut opettajien käsitykset tieto- ja viestintäteknologian merkityksestä tulevaisuuden taidoille olivat yhdistettävissä tavalla tai toisella laaja-alaisiin osaamiskokonaisuuksiin.

Kestävän tulevaisuuden rakentaminen perustuu laaja-alaiselle ymmärrykselle maapallon ja ihmiskunnan merkityksestä. Harvoja isoja päätöksiä voidaan enää tehdä oman maan, saati kunnan näkökulmasta, vaan näkökulmien mittakaava on globaalisti laajentunut. Haastatellut opettajat näyttivät ymmärtäneen tämän, mikä taas heijastuu heidän opettamiseensa. Kaikki tulosavaruuteen kerätyt ja opettajien käsityksistä koostetut taitokokonaisuudet liittyivät jollakin tapaa laaja-alaisuuteen. Se voidaan siten nähdä koko perusopetuksen punaisena lankana. Opettajien käsityksissä on positiivinen ja tulevaisuuteen uskova pohjavire, ja perusopetus nähtiin osana koulutuspolkujen ketjua, muttei sen viimeisenä leposijana.

”Se on yksi pohjakoulutus mikä lapsilla pitää olla, eikä se ole se viimeinen koulutus. Siitä ne kerkiää vielä erikoistua ja sitten omassa työssään lopulta oppii muut tärkeät taidot. Ketju on pitkä. Kyllä mun mielestä tää on ihan riittävää mitä tällä hetkellä tehdään koulussa. Ainakin meidän koulussa.” (L5)

Opettajien näkemyksen mukaan laaja-alainen osaaminen saa alkunsa perusopetuksessa, ja jatkaa matkaansa myöhempien koulutusasteiden ja omassa työssään oppimisen myötä. Kun oppilas oppii perusopetuksen aikana ikänsä ja kehitystasonsa mukaiset perustaidot, niin tulevaisuuden taitojen kehittymiselle muodostuu kivijalka, jonka päälle on hyvä rakentaa uutta.

## 6.2 Teknologiset käyttövalmiustaidot

Opettajat pitivät tieto- ja viestintäteknologiaa itsessään keskeisenä tulevaisuuden taitona. Se käsitettiin sekä välineenä muiden tulevaisuuden taitojen kehittämiseksi, että opeteltavana taitona itsessään. Ilman teknologisia käyttötaitoja ei voida hyödyntää teknologian tuomia mahdollisuuksia muulle oppimiselle. Teknologian käyttöön liittyvät valmiustaidot muodostavat pohjan tulevaisuuden taitojen kehittymiselle. Niiden irrottaminen tulevaisuuden taitojen opettelusta olisi yhden opettajan mukaan sama kuin opettelisi uimaan ilman vettä.

Tutkimuksemme perusteella tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen rakentuu teknologisen ymmärryksen ja käyttötaidon varaan. Teknologian

käyttövalmiustaidoilla tarkoitamme älylaitteiden teknistä käyttö- ja lukutaitoa, eli ymmärrystä miten jokin laite toimii ja mihin sitä voi hyödyntää (Järvinen, 2001). Teknologian käyttövalmiustaidot muodostuvat aineistomme mukaan laitteiden hallinta- ja käyttötaidoista, sekä teknologisesta lukutaidosta. Teknologian lukutaidon käsite avaa teknisen osaamisen rinnalla tarvittavaa uusien laitteiden ja ohjelmistojen käyttöönottamisen ja hallinnan taitoa, joka johtaa teknologisten ratkaisuiden hyödyntämisosamiseen. Mertala (2021) käyttää datalukutaidon käsitettä, joka ei käsitteellisellä tasolla sisälly suomalaisiin opetussuunnitelmiin, mutta sillä on yhtäläisyyksiä etenkin monilukutaitoon. Teknologian lukutaidon avulla oppilas osaa ennakoida ja toimia uudessakin digiympäristössä pohjalla olevan tiedon, kokemuksen ja osaamisensa avulla. Teknologian lukutaito on aineiston mukaan uusien tilanteiden hallinta- ongelmanratkaisukykyä.

### **6.2.1 Teknologian käyttötaito**

Teknologian käyttötaito perustuu teknologisoituneeseen yhteiskuntaan, jossa suurin osa toiminnoista on jo sähköisenä palveluna ja jonkin laitteen varassa. Teknologinen osaaminen kuului opettajien puheissa paitsi selviytymisen, työllistymisen myös kilpailukyvyyn edellytyksenä. Jotta yhteiskunnassa voi toimia, on pakko hallita teknologiaan perustuvia laitteita, erilaisia sovelluksia ja alustoja. Esimerkiksi pankissa asioiminen tai paketin hakeminen edellyttävät älylaitteen teknistä hallintaa, sovellukseen kirjautumista ja viestien vastaanottamista tai lähettämistä. Teknologian myötä kirjautumis- ja tunnistautuminen onnistuu kasvojen, silmien tai sormen jäljen avulla. Kyse on kansalaistaidosta ja osallisuudesta, sillä heikko teknologinen osaaminen uhkaa sulkea yhteisöjen ja palveluiden ulkopuolelle.

Teknologinen osaaminen on myös oppimisen mahdollistaja. Opettajat kuvailevat teknologiaa ensisijaisesti oppimisen välineenä, laitteena jolla tietoa haetaan, hallitaan ja tuotetaan. Oppilaiden tulee osata eri ohjelmistoihin kirjautuminen, tiedostojen käsittelyn, tallentamisen ja jakamisen,

tekstinkäsittelytaidot ohjelmista riippumatta, mikä taas vaatii näppäilytaitoja. Teknologinen osaaminen on siis erilaisten digitaalisten alustojen, sovellusten, järjestelmien ja laitteistojen tarkoituksenmukaista hyödyntämistä. Opettajat korostivat tulevaisuuden osaamisen kannalta myös viestintätaitoja, kuten sähköpostin lähettämistä, toisten kirjoitelmien kommentointia ja yleensäkin viestien lähettämistä. Tätä varten koulussa on luotava sellainen pohjaosaaminen, että oppilaan on helppo työskennellä erilaisissa digiympäristöissä. Teknologian käyttötaitojen perusteiden osaaminen on yhtä olennainen perustaito kuin kynän käyttö, ja ilman sitä ei tapahtuisi mitään.

*”Se on rinnastettavissa siihen, kun olisi opeteltu kynän käyttöä. Se pitäisi olla niin hyvin hanskassa, jotta sitä voidaan käyttää ihan tuosta vaan. Oppilailla kännykät toimii liian helposti ja varmasti. Tietokoneen ja laitteiden kanssa joutuu vähän perehtyä, että ne sai toimimaan. Enempi pitää olla sitä semmoista perustietoutta.” (L2)*

Vaikka älylaitteiden käyttö on oppilailla arkipäivää, monelle sähköpostin lähettäminen tai tiedoston lataaminen ja tallentaminen esimerkiksi verkkoasemalle on vierasta. Tässä haastatellut opettajat näkivät koulun merkittävän panoksen tulevaisuuden taitojen kehittäjänä, sillä vapaa-ajalla käytetty teknologia ja ruutuaika eivät takaa teknologisten käyttövalmiustaitojen kehittymistä. Viihde- ja hupisovellusten käyttö älylaitteilla eivät vastaa koulutuksessa tai työelämässä vaadittavaan osaamiseen, eivätkä tuo näkökulmaa siihen, miksi tarvitaan erilaisia taitoja. Taitojen opettaminen jää koulun vastuulle, sillä oppilaat osaavat käyttää niitä laitteita ja sovelluksia, jotka ovat kullakin hetkellä suosittuja nuorten keskuudessa. Tieto- ja viestintäteknologisia taitoja ei siten voi jättää opettamatta vetoamalla lasten ruutuaikaan ja vapaa-ajan käyttöön perustuen, sillä tällainen käyttö ei välttämättä edistä tulevaisuuden taitoja.

Maailma ja teknologia ovat muuttuneet radikaalisti viimeisen 10-20 vuoden aikana. Tämän päivän oppilaat eivät enää tarvitse erillisiä ATK-tunteja, eivätkä myöskään hyödy siitä, että kerran viikossa työskennellään tabletilla ilman sen kytkeytymistä johonkin muuhun opeteltavaan taitoon. He osaavat jo älylaitteiden käytön, usein paremmin kuin opettajat. Mitä he eivät osaa opettajien mukaan, ovat laitteiden ja ohjelmistojen tarkoituksenmukaista

hyödyntämisosaaamista, kuten sähköisen esityksen laatimista tai sujuvia tekstinkäsittelytaitoja. Edellä mainitut taidot edellyttävät sinnikästä harjoittelua, jolloin teknologian käyttö muuttuu sillä hetkellä työksi.

”Mun mielestä tietotekniset taidot lapsilla on menneet vähän siihen suuntaan, että nehan on ihan älyttömän taitavia tekemään TikTok - videoita. Mutta auta armias laitapa tekemään joku PowerPoint. Eihän siitä tule hevon kukkua siitä hommasta. Ne taidot on hirveän pinnallisia. Tällaisten teknologisten trendien tuomia, mikä on muotia ja TikTok - ilmiö, niin ne oppivat sen kun kaikki tekee sitä. Pelkästään sekin, että lapsille pitäisi opettaa se näkökulma näihin laitteisiin.” (L4)

Tulevaisuuden taitojen kehittymisen kannalta oppilaiden on ymmärrettävä miten jokin laite, ohjelma tai sovellus heidän elämäänsä helpottavat, tai auttavat tulevissa opinnoissa. Tämä on myös hyvä sanoittaa ääneen oppilaille, että näillä asioilla, joita koulussa harjoitteleminen, on yhteys teidän tulevaisuuteen. Harva oppilas työllistyy pelivideoita kuvaamalla, mutta videoiden editointitaidot, ohjelmointiosaaminen ja ymmärrys millä logiikalla eri ohjelmistot toimivat, saattavat avata jo enemmän urapolkua. Näitä taitoja, sekä näkymää teknologian mahdollistamille työurille pitäisi sisältyä tietoisesti ja tavoitteellisesti kaikkeen koulutyöhön. Tieto- ja viestintäteknologia toimii eheyttävänä tekijänä luomassa siltoja koulun, taitojen oppimisen, oppilaan oikean elämän ja tulevaisuuden välille.

Oppimisen kannalta itse älylaitteen käyttö ei vielä tee vielä autuaaksi. Teknologian käyttö tulee olla pedagogisesti perusteltua, suunniteltua ja tavoitteellista. Tämä näkyi opettajien käsityksissä pelisovellusten hyödynnettävyydestä oppimiseen. Nämä nähtiin lähinnä mukavina ajanviettokeinoina ja voivat toimia motivoivana tekijänä esimerkiksi kertotaulujen kertaamisessa, mutta mitään teknologista osaamista ne eivät kehitä. Siksi niitä ei nähty olennaisina tulevaisuuden taitojen kannalta. Vaikka eräs opettaja kertoo käyttävänsä teknologiaa usein oppilaiden kanssa, on käyttö harkittua ja sen tulee palvella oppimista.

”Mä en sillä lailla näe, että tietotekniikka tai teknologia on joku graalin malja joka on pelastaa meidän Pisa - tulokset. Mä käytän sitä, mutta se ei ole mulle ollenkaan prioriteetti ykkönen - se on prioriteetti joku. Mä käytän sitä silloin kun mä koen, että minä ja oppilaat siitä saa jotakin, mutta en läheskään joka tunnilla millään tavalla. Ei meillä ole koko ajan jotakin himmeleitä siellä menossa.” (L4)

Opettajat tarkastelevat teknologiaa ensisijaisesti apuvälineenä jonkin muun sisältöasian oppimiseen, mutta korostavat myös tv-taitojen merkitystä tulevaisuuden osaamiselle. Teknologia on apuväline esimerkiksi historian esitelmän tuottamisessa, ympäristöopin tiedonhankinnassa tai mielipidekirjoituksen kirjoittamisessa. Tarkoituksenmukaisen työskentelyn lomassa opitaan tulevaisuuden taitojen kannalta tärkeää tiedon prosessointia ja valikointia, ajattelun- ja ongelmanratkaisutaitoja, sekä teknologian käyttö- ja lukutaitoja.

### 6.2.2 Teknologian lukutaito

Teknologian lukutaidoksi käsitteellistettiin kuvaukset siitä, miten laitteiden tekninen käyttötaito ei vielä yksistään johda niiden onnistuneeseen hyödyntämiseen. Kaikki älylaitteet ja sovellukset edellyttävät kykyä lukea ohjelmaa ja sen toimintoja tarkoituksenmukaisesti. Vaikka oppilas ei osaa käyttää jokaista eteen tullutta ohjelmaa, auttaa teknologinen lukutaito tilanteessa selviytymiseen, jos pohjalla on jonkinlainen perusymmärrys siitä, millä periaatteella laitteet tai ohjelmat toimivat. Teknologian lukutaito on uusien tilanteiden hallinta- ongelmanratkaisukykyä. Käsite nousi suoraan aineistosta, kun opettajat kuvasivat millaista tieto- ja viestintäteknologista osaamista tulevaisuuden osaaminen edellyttää.

*”Teknologian lukutaitoa on se, että osaat hahmottaa, että hei tuolla on toi palkki, tuolla on tuommoinen levykkeen kuva. Sulla on (oltava) skeemoja, joihin sä tartut ja saat niistä kiinni ja pystyt sitten toimimaan siinä ympäristössä. Teknologian lukutaito on laajempia käsite. Se tarkoittaa esimerkiksi sitä, että jos sä kävelet kohti S - markettia ja ovet aukeavat, niin se ei ole taikaa. Se vaatii kykyä hahmottaa, mikä on se prosessi siinä taustalla.” (L4)*

Taito lukea erilaista teknologiaa auttaa ottamaan uusia sovelluksia ja laitteita helpommin käyttöön. Tällöin ei esimerkiksi tarvitse hallita kaikkia mahdollisia tekstinkäsittelyohjelmia, vaan niiden toimintalogiikan, jotta voi siirtyä ohjelmasta toiseen.

*Nimenomaan se, että ymmärtää, että vaikka ei ole ikinä käyttänytjään jotakin laitetta, niin jotenkin tajuaa sitä, miten se toimii, miten voisi toimia ja sitä ennakoita. Pitää olla ne tv-taidot sillä tasolla, että voi päätellä, että tässä pitää jotenkin painaa tai pyyhkäistä. Pitääkö mun antaa sormenjälki, vai mitä tässä pitää tehdä. Koska kaikkia sovelluksia ei voi*

opetella, mutta sen logiikan voi oppia. Sitten se on ihan sama onko oppinut käyttämään Windowsin maailmaa, Microsoftin maailmaa tai vaikka Ipadien maailmaa, kun se logiikka on samantyylinen kuitenkin kaikissa.” (L5)

Koulun rooli tieto- ja viestintäteknologisena kasvattajana korostuu. Opettajien mukaan harva oppilas kotona tarkoituksella ja tavoitteellisesti opettelee erilaisia teknologian toimintaperiaatteita, joten on perusteltua, että niiden opettaminen on määritelty opetussuunnitelmissa kouluille. Tieto- ja viestintäteknologian käyttö opetuksessa näyttäytyy nykyoppilaalle hyvin arkisena asiana, ja sen tavoitteellinen opettelu ja käyttö ei opettajien käsitysten mukaan innosta samalla tavalla. Silloin kun muuten mielekkästä älylaitteesta tulee työnteon väline, muuttuu oppilaan asenne sitä kohtaan. Eräs opettaja kuvasi muutosta legojen avulla:

”Kun sä tuot ne ensimmäiselle oppitunnille, niin lapsethan on, että oi jee lego ja aivan mahtavaa. Jes. Sitten kun sä opetat niille, että tässä on hammasrattaat ja tälleen syntyy välitykset. Nyt sun pitää tehdä laite, jossa painat nappia niin tuolla syttyy valo viideksi sekunniksi ja sitten se sammuu. Sitten hirveän hauska laite yhtäkkiä muuttuu työkaluksi. Ne legot muuttuvat työkaluksi. Ja ei. Ei se silloin ole enää hauskaa, koska sä joudut ponnistelemaan. Sä joudut tekemään työtä ja sä joudut tekemään ongelmanratkaisua ja haastamaan itseäsi.” (L4)

Teknologian luku- ja käyttötaitoa syntyy sillä, että koulussa käytetään tieto- ja viestintäteknologiaa paitsi oppimisen välineenä, myös kohteena. Tiettyjä perusasioita on vain opeteltava, jotta ne tukevat tulevaisuudessa tarvittavaa osaamista.

Aineistosta nousi eteen oppilaiden omien laitteiden käyttö ja niiden hyödyntäminen koulutyössä. Opettajat pohtivat missä määrin ja miten koulussa kannattaa hyödyntää älylaitteita, ja minkä verran päivään jää ruudutonta aikaa. Tvt:n käyttö koulussa tulee olla harkittua ja tarkoituksenmukaista, jotta päivittäinen ruutuaika ei kasvaisi jo koulupäivän aikana suureksi. Myös oppilaan täytyy ymmärtää, mikä on kulloisenkin käytön tarkoitus. Pelkkä laite ja siihen perustuva tekninen käyttötaito ei vielä edistä oppimista, vaan tarvitaan ymmärrystä siitä, minkä vuoksi tietoa tai taitoa tarvitaan.

”Tällä teknologialla ja omilla kännyköillä pystyy tehdä jo vaikka mitä. Voi tehdä omat biisit, voi tehdä omat videot, kuvat ja kaikki. Mutta välttämättä ei ole minkäänlaista ajatusta siitä, että miksi niin pitäisi tehdä vai pitäisikö ollenkaan.” (L1)



Tieto- ja viestintäteknologialla on suuri merkitys tulevaisuuden taitojen edistymisen kannalta. Ne ovat työskentelyn ja ajattelun välineitä ja luovat osallisuutta tietoyhteiskuntaan ja eri yhteisöihin, joten ne myös edellyttävät erilaisia käyttövalmiustaitoja. Koulujen tieto- ja viestintäteknologia taitojen opetuksella luodaan pohjaa työelämäntaidoille, jotka väistämättä edellyttävät yhä enemmän teknologista osaamista.

### 6.3 Monilukutaito

Lisääntynyt tieto- ja viestintäteknologian käyttö on luonut tarpeen uudelleenlaiselle informaation käsittely- tuottamisen ja lukemisen taidoille. Monilukutaidon monet säikeet tulivat ilmi kaikkien opettajien käsityksissä liittyen tulevaisuuden taitoihin ja teknologian turvalliseen käyttöön. Tulostemme perusteella monilukutaidon merkitys on ymmärretty suhteessa koulun rooliin tulevaisuuden osaajien kasvatuksessa. Opettajat korostivat monilukutaidoissa etenkin tiedon hankinnan, käsittelyn, hallinnan ja arvioinnin taitoa, joita teknologian käyttäminen edellyttää.

Kriittiselle lukutaidolle on tarvetta yhteiskunnassa, jossa tietoa on vapaasti saatavissa, mutta tiedon sisältöä ja luotettavuutta on jo vaikeampi arvioida. Erään opettajan mukaan teknologian myötä tiedon hankkiminen ei ole ongelma, vaan sen suodattaminen, joka vaatii taitoa. Tiedon hankinnan, käsittelyn ja arvioinnin taitoja pitäisi oppia jo alkuopetuksesta lähtien.

*”Meidän pitää kasvattaa taitoja. Tietomäärä, se infoähky ja kaikki tämä. Tiedonsaannin kanssa ei ole mitään ongelmaa. Sitä saa kyllä muutamassa sekunnissa. Se on varma. Kyse on enemmänkin siitä, että onko sulla taitoja selvittää, että mikä on totta. Onko se validia tietoa vai täysin puuta heinää?” (L1)*

Monilukutaito tulee ymmärrettäväksi vasta, kun sitä tulkitaan suhteessa tieto- ja viestintäteknologian tuomiin muutosiin. Sen kehittäminen edellyttää teknologian käyttöä opetuksessa, sillä opettajien käsitysten mukaan monilukutaitoa opitaan vain monimuotoisten julkaisujen äärellä, sekä itse niitä tuottamalla. Vasta monilukutaidon yhdistäminen nykyteknologian tuomiin mahdollisuuksiin tekee siitä ymmärrettävän ja tarpeellisen.

Käsitys tekstistä on muuttunut ja tekstilajitietoisuus opettajien havaintojen perusteella hämärtynyt. Yhä suurempi osa luetusta materiaalista on sähköisessä muodossa ja sisältää usein monimediaista sisältöä. Siksi peruslukutaidon lisäksi tarvitaan uusia lukemisen taitoja teknisen ja ymmärtävän lukemisen rinnalla.

Opettajat kuvasivat monilukutaitona esimerkiksi kykyä erotella ja tulkita erilaisia tekstilajeja, kykyä hahmottaa sähköisestä materiaalista olennainen, lukea kuvan ja liikkuvan kuvan sisältämää informaatiota. Opetushallituksen (2014) mukaan monilukutaito perustuu laaja-alaiseen käsitykseen tekstistä, joilla tarkoitetaan sanallisten, kuvallisten, auditiivisten, numeeristen ja kinesteettisten symbolijärjestelmien, sekä näiden yhdistelmien avulla ilmaistua tietoa. Vain tieto- ja viestintäteknologian avulla voidaan monipuolisesti lukea, tulkita ja tuottaa monilukutaitoa lisäävää tietoa kirjoitetussa, puhutussa, painetussa, audiovisuaalisessa ja digitaalisessa muodossa. Näin ollen tv-tv paitsi edistää, myös edellyttää monilukutaitoa.

Kyky tulkita monimuotoisia tekstejä harjaantuu luontevimmin ympäristössä, jossa suurin osa julkaisuista tuotetaan ja tulkitaan, eli internetissä. Se voidaan kokea hallitsemattomaksi ympäristöksi, tai jopa pelottavaksi, kun opettaja ei voi olla varma, mitä oppilas tiedonhaun yhteydessä kohtaa. Koska kaikkea sisältöä ei voida koulussa hallita, on entistä tärkeämpää opettaa kriittistä monilukutaitoa, sekä tiedonhallintataitoja. Oppilaille on annettava riittäviä työkaluja luku- ja tiedonhallintataitojen jatkuvaan kehittämiseen, kuten erilaisia tiedonkäsittely- ja lukustrategioita. Hyvä nyrkkisääntö on, ettei kaikkea tarvitse osata, vaan opetella siihen, että löytää tarttumapintaa aiemmin opitusta ja kykenee toimimaan uuden edessä.

”Niin paljon tulee uutta koko ajan, ettei kaikkea voi oppia. mutta sitä pitää oppia lukemaan sitä uutta, että pysyy perässä tässä päivässä. Mahdotonta koulussa on opettaa hallitsemaan kaikkea, mutta pitäisi oppia siihen, että sitä selviää niiden uusien juttujen kanssa.” (L2)

Opettajien käsityksissä korostui luetun ymmärtämisen merkitys nykyhetkessä ja huoli siitä, miten se on entistä suuremmasta tarpeesta huolimatta heikentynyt. Erään opettajan mukaan edes viidennen luokan oppilaat eivät ymmärrä lukemaansa, jos kyseessä on jokin tavallinen teksti, kuten oppikirjan kappale.

Tämä johtunee hänen mukaansa siitä, että arjessa tuijotetaan niin paljon kuvaa ja videoita, ettei tavallisen tekstin lukeminen suju tai kiinnosta. Opettajien mukaan osaamiseen vaikuttaa myös ymmärtämisen vaivan ja yrittämisen taidon heikkeneminen.

Monilukutaidon tulisi rakentua sujuvan peruslukutaidon muodostamalle perustalle, jonka varassa taitoa on mahdollista laajentaa. Kasvanut ja saatavilla olevan tiedon määrä onkin lisännyt painetta oppia uudenlaisia luku- ja kirjoitustaitoja. Taitojen kehittäminen on mahdollista koulun tutussa ja turvallisessa ympäristössä. Koulussa on lupa opetella ja oppia uusia taitoja, ja oppilaat pitävät opettajaa asiantuntijana ja arvostavat tämän näkemyksiä.

Tieto- ja viestintäteknologian merkitys tulevaisuuden taidoille näkyy erilaisten tuottamisen taitojen ja muotojen yleistymisessä. Tuottaminen on laaja käsite, jolla tarkoitamme kaikenlaista tiedon välittämistä, viestimistä ja itseilmaisua vaativaa toimintaa. Opettajien mukaan oppilaiden käyttämät tuottamisen tavat ovat erilaisia somejulkaisuja ja mediasisällön tuottamista, kuten Snapchat-kuvia, TikTok-videoita, tai Instagram-tarinoita. Nämä kehittävät oppilaiden itseilmaisutaitoa ja luovuutta, mutta tulevaisuuden taitojen näkökulmasta niiden sisältöosaaminen jää pinnalliseksi viihteeksi. Teknologiasta riippumatta, tai juuri siitä syystä opettajat painottivat perusopetuksen yhdeksi tärkeimmäksi tehtäväksi sujuvien luku- ja kirjoitustaitojen opettamisen.

Koska teknologia mahdollistaa kaikenlaisen tiedon tuottamisen, täytyy oppilaalla olla hyvät valmiudet arvioida mitä julkaisuja mihinkin voi laittaa. Koulun tieto- ja viestintäteknologian opetuksen tulee luoda perustason ymmärrys siitä, mitä voi tuottaa mihinkin kontekstiin, mitä voi sanoa somessa kaikille, tai luokan WhatsApp-ryhmässä. Oppilaan on jo hyvin nuorena pystyttävä arvioimaan, minkälainen tieto on yksityistä tai julkista. Vaikka oppilaat saattavat olla taitavia monimediaisten julkaisujen tuottajia tai tulkitsijoita, opettajien kokemusten mukaan koulun tehtäväksi jää opettaa vastuullisuutta teknologian käytössä. Koulun merkitys tulevaisuuden taitojen

portinvartijana kiinnittyy olemassa olevien resurssien tarkoituksenmukaiseen hyödyntämiseen ja oppilaslähtöiseen uusien taitojen hankkimiseen.

#### 6.4 Ajattelun- ja tiedonhallintataidot

Muuttuva maailma ja yhteiskunnan toimintojen digitalisoituminen vaatii muutososaamista. Tieto- ja viestintäteknologian vaatimus tulevaisuuden taidoille on sen edellyttämät kriittisen ajattelun, tiedonhallinnan ja ongelmanratkaisutaidot. Teknologia antaa myös uudenlaisia välineitä näiden taitojen edistämiseen.

Ajattelun taidot antavat mahdollisuuden olemassa olevan tiedon virittämiseen ja sen hyödyntämiseen erilaisissa yhteyksissä. Laaja-alaista ajattelua kuvaa sen joustavuus, siirrettävyys ja kyky hahmottaa asioiden välisiä yhteyksiä. Hyvä perusosaaminen mahdollistaa taitojen soveltamisen ajattelun avulla. Tiedon ja muuttuvien elementtien viidakko on nykymaailmassa niin tiheä, ettei kaikkeen voi tarttua. Ajattelun taitojen tietoinen harjaannuttaminen auttaa suodattamaan ja hahmottamaan, mikä milloinkin on tärkeää ja olennaista, sekä pohtimaan mihin sisällöllä pyritään. Tulevaisuuden kannalta on opittava sietämään nykyisyyden epävarmuutta ja jatkuvaa muutosta. Yksi opettaja kuvasi tieto- ja viestintäteknologian tukemia ajattelun taitoja karttana, jonka avulla osaa suunnistaa uusiutuvan tietopaljouden viidakossa.

*”Kyllä se semmoista sietämistä vaatii uuteen, että koko ajan mennään vähän sillä, että ei tiedetä tarkkaan mitä tehdään, mutta pyritään selviämään. Se on vähän kun mentäisiin johonkin uuteen kaupunkiin. Siellä vaan pitää osata suunnistaa.” (L2)*

Ajattelun taitojen oppiminen tapahtuu usein arkisissa paikoissa ja tilanteissa. Erään opettajan mukaan koulu on aina haastanut kehittämään omaa ajattelua ja moni tarvitsee hyvin konkreettista ohjausta osaamisensa kehittämiseen. Elämänmeno on niin kiivastahtista, ettei aikaa ja paikkoja ajattelun äärelle pysähtymiseen ole. On tärkeää, että opettaja näyttää niitä pysähtymisen ja keskittymisen paikkoja, sekä ohjaa pohtimaan asioita vähän syvällisemmin.

*”Kuvien tutkiminenkin ihan vaikka äidinkielen tunnilla. Kuva, joka ei liiku, joka on kirjassa ja jota tutkitaan, niin kyllä ne monesti keskittyy sen tutkimiseen vasta ohjaamalla. Kun opettaja kysyy, että näetkö tuolla kuvassa mitä siellä tapahtuu, tai tuosta*

karttakuvasta, niin siellä on meret sinisellä ja maat vihreällä. Kyllä sitä ajattelun sanoittamista tapahtuu paljon ja koko ajan täällä koulussakin.” (L5)

Opettajat kuvasivat tiedon saatavuutta, luotettavuutta ja näissä tapahtuneen muutoksen edellyttävän tiedonhallintataitoa. Aineistomme perusteella hahmottui ajatus, miten paljon tietokäsitys on muuttunut teknologian myötä. Oppilaan tehtävä ei ole prosessoida tietoa pelkästään muistamalla sitä, vaan kehittämällä ja yhdistämällä sitä muuhun tietoainekseen ja elävään elämään. Opetuksen tulisi tukea ajattelun taitojen kehittämistä siten, että oppilas löytää uudelle tiedolle riittävästi tarttumapintoja itselleen merkityksellisiin asioihin. Tulevaisuudessa tarvitaan entistä enemmän kriittisiä ajattelun ja tiedonhallinnan taitoja.

Tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa oivan työkalun merkityksellisen tiedon etsimiseen. Oppimisen ei tulisi rajoittua pelkästään oppikirjojen sisältöalueisiin. Reaaliaikainen tiedon etsiminen ja laajentaminen vastaa myös tulevaisuuden työelämän tarpeisiin. Tiedon käyttötarkoituksia ei voida vielä ennustaa, joten tulevaisuuden taitojen kannalta korostuu tarve hallita erilaisia omaan ratkaisukykyyn ja ajatteluun perustuvia taitoja tiedon hankinnassa ja tuottamisessa. Erään opettajan mielestä tulevaisuudessa tarvitaan myös rohkeutta ilmaista itseään, tuoda oma mielipide julki, olla eri mieltä ja kriittinen.

Teknologian lukutaidon käsitteellä kuvasimme vastaavaa ajattelun taitoa ja osaamista teknologian tuomien muutosten ymmärtämiseen ja sietämiseen. Kaikkea ei tarvitse osata tai hallita, vaan olennaista on oppia perustaidot, joilla selvitä arjessa. Tieto- ja viestintäteknologian näkökulmasta ajattelun taidot korostuvat uuden ympäristön tai osaamisen soveltamisen taitona.

”Ei me voida opetella jotakin tiettyä ohjelmaa, kun se voi olla, ettei sillä vähän ajan päästä tehdä yhtään mitään. Ohjelmat vaihtuvat, eli sen takia pitäisi opetella siihen, että oli se nyt sitten Teams tai Zoom, niin osataan tarttua sinne uuteen eikä juututa siihen, että kun se nappi ei ole tuossa samassa kohdassa.” (L2)

Opettajien käsityksistä ilmeni, että uuden edessä olemiseen tarvitaan ajattelun taitojen lisäksi itseluottamusta ja -ohjautuvuutta. Oppilaan on kyettävä ratkaisemaan eteen tulevia ennakoimattomia ongelmia ja etenemään tilanteessa, jossa kaikki ei ole kuten ennen. Monet opettajat nostivat esille tieto- ja

viestintäteknologian merkityksen ongelmaratkaisukyvyyn kehittämisessä. Ongelmanratkaisutaidoilla opettajat kuvasivat taitoa käyttää omaa ajattelua ja tiedon soveltamiskykyä uudessa tilanteessa, joka vaatii esimerkiksi päätöksentekokykyä. Ongelmanratkaisutaidot ovat aineiston perusteella päättelykykyä, loogista ajattelua, ja syy-seuraussuhteiden hoksaamista. Onkin tärkeää tarjota oppijoille mahdollisimman autenttisia tilaisuuksia ratkoa erilaisia ongelmia, kehittää kriittistä ajattelua ja tiedonhallinnan taitoja myös digitaalisissa ympäristöissä. Harjaannuttamalla ongelmanratkaisun ja ajattelun taitoja, oppilas saa valmiuksia ymmärtää ja tulkita ympäröivän maailman todellisia ilmiöitä.

Esimerkkinä tulevaisuudessa tarvittavista ajatteluntaidoista aineistosta nousi esiin tekoälyn tuleminen osaksi kouluopetusta. Tulevaisuuden taitojen ennustamista haastaa teknologian ja kehityksen nopea vauhti. Tämän päivän opettajien aikana on tullut internet, mutta tämän päivän lasten elämässä tulee olemaan Linturia ja Kuusta (2018) mukailten radikaalisti kehittyneitä teknologioita, kuten tekoäly monine mahdollisuuksineen. Tämä tietysti haastaa opettajien osaamista ja tahtotilaa pysyä kehityksen kyydissä. Tekoäly tulee olemaan osa kouluarkea, jolloin oppilaiden osaamisen osoittaminen ja arvioiminen käy hyvin vaikeaksi. Siksi sitä vastaan on turha pyristellä, sekä pyrkiä näkemään ja hyödyntämään tekoälyn mahdollisuudet esimerkiksi oppilaan innovaation ja luovuuden välineenä. Oppilaiden ja opettajien onkin ymmärrettävä millä periaatteilla tekoäly toimii, sekä aimo annoksen tervettä järkeä ja kriittisyyttä. On osattava hyödyntää teknologian lukutaitoa siinä, miten ja milloin tekoälyä voidaan hyödyntää, ja milloin sen käyttö ei edistä oppimista. Myös eettisten periaatteiden opettaminen nousi esille:

*”Nyt kun uutena alkoi tulemaan tämä tekoälypuoli ja se tulee kovalla vauhdilla, niin siellä voi olla ihan tyhjästä tekoälyllä tuotettua tekstiä mitä luetaan. Joko on hyvin vakuuttava vaan joka taas voi sitten olla. Se valehtelee hyvin vakuuttavasti se teksti.” (L2)*

Tekoälyn käyttökin pitää huomioida osaamisena ja ennen kaikkea se, osaako sitä käyttää oikein ja rehellisesti. Se on apuväline, joka vaatii ihmistä syöttämään sille kriteerit ja raamit, sekä tarkistamaan tekoälyllä tuotetun ratkaisun.

Haastateltujen opettajien mielestä tekoälyn tuleminen ei siksi poista oman ajattelun tarvetta, vaan jopa lisää sitä, jotta pystyy erottamaan tuotetusta tiedosta, mikä on totta ja mikä puuta heinää. Vaikka tekoälyä hyödynnettäisiin opetuksessa, jää inhimillisen ajattelun varaan päätöksentekokyky ja vastuu päätöksistä.

”Tekoälyn myötä jää sitten ne oikeasti päätettävät asiat, mikä ihmisen pitää tehdä. Ne päätökset ja ratkaisut voisi olla semmoinen tulevaisuuden taito, missä ihmisille oikeasti sitten jää töitä.” (L5)

Päätöksenteko vaatii oppilailta luottamusta itseensä ja taitoihinsa. Tulevaisuuden kannalta tarvitaan itsevarmuutta ja uskoa siihen, että on osannut tehdä oikean päätöksen. Tulostemme perusteella jää kuva, että tieto- ja viestintäteknologian merkitys tulevaisuuden taidoille on moniulotteinen. Jopa perinteiseksi oppimiseksi mielletyt taidot, kuten tiedonkäsittelyn ja ajattelun taidot saavat uusia ulottuvuuksia teknologian varassa. Kehittyneen teknologian myötä nämä taidot eivät jää tarpeettomiksi, vaan päinvastoin tulevaisuuden teknologia suorastaan edellyttää vahvoja perustaitoja.

## 6.5 Yhteistyön ja työelämätaidot

Tutkimustuloksista nousee päällimmäisenä ajatus, että mitä enemmän yhteiskunta digitalisoituu, sitä enemmän tarvitaan digiaikaan päivitettyjä sosiaalisia taitoja uudenlaisen yhteisöllisyyden rakentamiseen. Tarve olla yhteydessä toiseen ihmiseen, yhteistyöverkostojen muodostamiseen, itsensä ilmaisemiseen, luovuuden toteuttamiseen, kommunikointiin ja viestintään ei ole kadonnut minnekään. Nämä ovat nykyajan osallistumisen ja vuorovaikutuksen keinoja. Tieto- ja viestintäteknologia edellyttää ja edistää uudenlaisia yhteistyön ja työelämäntaitoja.

Tulevaisuuden taitojen näkökulmasta yhteistyöhön, osallistumiseen ja esiintymiseen liittyvä osaaminen, sekä viestinnän, vastuullisuuden ja turvallisuuden taidot ovat myös keskeisiä työelämäntaitoja. Siksi tämä taitokokonaisuus käsitteellistettiin yhteistyön ja työelämäntaidoiksi.

### 6.5.1 Yhdessä toimimisen ja esiintymisen taidot

Tulostemme perusteella tieto- ja viestintäteknologian arkipäiväistymisen myötä iso osa oppilaiden ajasta ja sosiaalisesta kanssakäymisestä tapahtuu virtuaalisesti. Siksi koulun tieto- ja viestintäteknologian opetus vaatii rinnalle entistä enemmän panostusta perinteisiin esiintymisen, vuorovaikutuksen ja yhteistyön taitoihin.

Yksi tärkeimmistä taidoista, joita missä tahansa ammatissa tai elämässä ylipäättään tarvitaan, on muiden huomioiminen ja yhdessä toimiminen. Niin sanotut ryhmätyötaidot ovat laaja käsite, johon yhteiskunnan toimintojen digitalisoituminen on vaikuttanut eniten. Tieto- ja viestintäteknologian näkökulmasta voidaan puhua verkostoitumisen ja etätyöskentelyn taidoista, sillä suuri osa työelämän yhteistyöstä tapahtuu verkon välityksellä. Opettajien mukaan koulussa tulee opetella yhteistyötaitoja entistä enemmän tulevaisuutta varten harjoittelemalla toisen ihmisen auttamista, kohtaamista, kuuntelua ja kunnioitusta. Erään opettajan mukaan kukaan ei ole tässä maailmassa yksin, vaan yhteistyö ja yhteisöllisyys ovat edelleen kasvatuksen kantavia voimia.

*”Tarvitaan yhteistyötaitoja, että tulee toimeen muiden kanssa. Mä teetän paljon ryhmätöitä ja paritöitä, että kukaan ei tässä maailmassa nykyään enää pärjää yksin. On otettava kaveri huomioon ja tehtävä yhdessä. Jos kaveri meinaa jäädä, niin odota ja auta. Se on tärkeintä.”*  
(L3)

Tiimityöskentely tapahtuu tulevaisuudessa entistä enemmän teknologian varassa, jolloin vaaditaan kykyä ilmaista itseään ja tulkita muita myös etäyhteyden välityksellä, jolloin kaikki sanaton ja kehollinen viestintä jää vuorovaikutuksesta pois. Teknologian käyttö tuo omat haasteensa yhdessä työskentelyyn ja kommunikointiin, kun esimerkiksi yhteys ja ääni voi katketa välillä, eikä ryhmäkeskustelussa voi nähdä tai ennakoida kuka ottaa puheenvuoron seuraavaksi. Sen vuoksi tarvitaan ihan uudenlaisia kuuntelu- ja tulkintataitoja, jotta ihmisten välinen kommunikointi sujuisi myös teknologian välityksellä.

Opettajat nostivat yhtenä esimerkkinä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisen eduista uudenlaiset esiintymisen, luovan ilmaisun ja innovoinnin mahdollisuudet. Teknologia tarjoaa eriyttämisen keinoja



esiintymistä jännittävälle oppilaalle, kun ilmaisun ja esiintymisen tueksi voi käyttää erilaisia filttareita, kuva- tai äänimanipulaatiota, taustakuvia ja animaatioita. Innovoinnin ja mielikuvituksen käyttöön teknologia tarjoaa rajattomat mahdollisuudet. Opettajat olivat kokeilleet sen avulla satu- ja roolihahmojen käyttöä, erilaisia kuvatempauksia ja oppilaan omia mielenkiinnon kohteita, joista oli ammennettu innostusta, rohkeutta ja luovuutta itseilmaisuun.

”Tän ikäisillä on puhelin kaikilla, niin meillä on sitten semmoinen WhatsApp – ryhmä, missä mä oon mukana. Ne on ollut ihan hauskoja. Mä oon antanut vaikka läksyksi lukea, kun meillä oli semmoinen read hour. Me osallistuttiin siihen siten, että kaikkien pitää lukea tunti kotona mitä tahansa omaa kirjaa ja sitten laittaa kuvaa sinne WhatsAppiin siitä lukupaikasta. Se oli semmoinen mikä niitä innosti ja itsestäkin oli kyllä kivaa saada illalla niitä kuvia.” (L3)

Moni opettaja koki tieto- ja viestintäteknologian avulla tehdyt ryhmätyöt ja esitykset, kuten haastattelut, elokuvatrailerit, kirja-arvostelut tai podcastit antoisaksi tavaksi opetella työelämässäkin tarvittavia yhteistyön ja esityksen pitämisen taitoja. Oman mielipiteen muodostaminen, esittäminen ja perusteleminen vaatii rohkeutta, ja koulussa sitä on turvallista harjoitella. Perusopetuksen tehtävä onkin tarjota tilaisuuksia harjaantua esittämään mielipiteensä rakentavasti ja esiintymään eri tilanteissa (Opetushallitus, 2014), mikä näyttää olevan tärkeää myös opettajien mielestä.

”Kaikkein tärkein taito mitä mä niille haluan opettaa sen aikana, kun ne on mulla niin yhteistyö ja esiintymistaidot. Esiintymistaidot että uskaltaa olla esillä. Uskaltaa sanoa sen oman mielipiteen, että se on oikea tai oman näkemyksen asiasta. Myöskin sometaidot että pitäähän ne olla niinku hallinnassa.” (L5)

Silti opettajat kokivat, että oppilaiden esiintymistaidot ovat heikkoja ja niiden kehittymistä saattoivat haastaa koronan myötä syntynyt etätyö ja -opiskelu, sekä arkisen vuorovaikutuksen muuttuminen yhä useammin älylaitteiden välityksellä tapahtuvaksi. Se mitä ennen pidettiin luontevana tapana kommunikoida tai vaihtaa kuulumisia, tapahtuu nykyään julkaisemalla kuva tai video, sekä jakamalla sen muille. Vuorovaikutus ja osallisuus tapahtuu muiden kuvia kommentoimalla ja eteenpäin jakamalla.

Teknologian käyttö ei kuitenkaan poissulje perinteisiä esiintymistaitoja, vaan antaa työkaluja tuottaa entistä luovempia, monipuolisempia, ja rikkaampia

esityksiä. Uudenaisten yhdessä työskentelemisen taitojen rinnalla tarvitaan taitoja kasvokkain tapahtuvaan kohtaamiseen. Opettajat olivat tästä yksimielisiä; mitä enemmän sosiaaliset suhteet digitalisoituvat, sitä enemmän perinteisiä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja tulee koulussa harjaannuttaa. Hyvät esiintymis- ja itseilmaisutaidot auttavat kehittämään myös sujuvia etätyötaitoja.

Tieto- ja viestintäteknologia edistää kykyä reagoida ja sopeutua muuttuviin tilanteisiin käyttövalmiustaitojen ansiosta. Yksi opettaja avasi tätä esimerkillä ennakoimattoman ja ennennäkemättömän siirtymisellä etäopetukseen keväällä 2020, jolloin sekä opettajat, että oppilaat olivat uuden edessä. Etäopetus oli mahdollista vain teknologian avulla, ja kokemuksen seurauksena kehittyi sekä aikuisten, että lasten etätyöskentelyn ja teknologian käyttötaidot. Korona muutti pysyvästi yhteiskunnan käytänteitä, eikä paluuta täyteen lähiopetukseen etenäkään ylemmillä koulutusasteilla ole. Tästä näkökulmasta katsoen koulussa on tarpeen opetella ja ennakoida vastaavaan tilanteen varalta, jotta oppilailta olisi riittävät taidot ja valmiudet siirtyä sujuvasti myös etäopetukseen.

Kyky käyttää teknologiaa monipuolisesti osallistumisen, verkostoitumisen, yhteistyön, esiintymisen ja vuorovaikutuksen välineenä on myös tärkeä työelämäntaito. Taitojen sujuva hallinta voi olla edellytyksenä tai mahdollistajana työskentelylle oman asuinpaikkakunnan ulkopuolella. Osa työaloista on jo nyt täysin rakentunut tieto- ja viestintäteknologian varaan, jolloin etätyöskentely kotoa käsin, verkkopalaverit ja tiedon jakaminen edellyttävät sujuvia tvt-taitoja. Voidaan siis ajatella, että tieto- ja viestintäteknologian hallinta on olennainen tulevaisuuden taito alalle kuin alalle.

### **6.5.2 Viestintä- vuorovaikutus- ja turvataidot**

Merkittävä osa arkisesta yhteydenpidosta ja vuorovaikutuksesta tapahtuu verkon välityksellä viestimällä eri palveluiden kautta. Tämä edellyttää vastuullisuutta ja tiettyjä pelisääntöjä, kuinka toisten kanssa viestitään, sekä miten ilmaistaan omia tai kommentoidaan toisten ajatuksia. Käsite tieto- ja

viestintäteknologia viittaakin paitsi teknologian hyödyntämiseen, myös keinoihin viestiä, olla vuorovaikutuksessa toisten kanssa ja ilmaista itseään.

Sosiaalisen median käyttötaidot ovat iso osa tämän päivän viestinnän, yhteydenpidon ja kunnioittavan kanssakäymisen taitoja. Ne opitaan usein vapaa-ajalla, mutta mallit oikeanlaisiin sometaitoihin eivät välttämättä tule samaa kanavaa pitkin. Siksi koulussa hyödynnettävällä tieto- ja viestintäteknologialla on suuri merkitys myös viestintä- ja vuorovaikutustaitojen karttumisen kannalta. Lisääntyneen mediavälitteisen vuorovaikutuksen tueksi voidaan opettaa vastuullista vaikuttamista, palautteen antamista, tai opettaa, kuinka yhteiskunnassa osallistutaan ja otetaan kantaa muiden mielipiteisiin. Yksi opettaja kuvasi kuinka hyödynsi saatavilla olevaa teknologiaa, luokkien ja sukupolvien välistä yhteyttä, sekä oppilaiden omia vahvuuksia viestimisen, osallistumisen ja muiden huomioimisen opetteluun:

*”Sanoin, että tuokaa semmoinen kuva, missä teet jotakin itsellesi mieluista asiaa, oot onnellinen, tai että se on jostain mukavasta paikasta otettu. Niin voi mahtava miten hienosti me on saatu molempiin luokkiin semmoinen turvallinen ilmapiiri. Heti kun ne saa itsensä esitellä muille, että siellä mä oon ollut traktorin kopissa, mikä oli aivan liikuttavaa. Tai mummun ja papan kanssa hotellilomilla. Se oli aivan huippua, kun se oppilas seisoo onnellisena mummun ja papan kanssa hotellihuoneessa. Tää on se tekniikan hyvä puoli. Näkee aivan erilaisia puolia niistä lapsista, mitä ei täällä kouluympäristössä muuten tietäisikään ja sitten kun nehän loistaa, kun ne saa kertoa siitä missä ne on. Niillä on ollut jotain kivaa siinä kuvassa ja sitten muut osoittaa kiinnostusta siitä. Mä opetan, että miten kuunnellaan kohteliaasti ja osoitetaan sitä kiinnostusta siihen.” (L3)*

Alati kehittyvät monimediaiset vuorovaikutusympäristöt haastavat oppilaiden ilmaisutaitoja ja sitä, miten ne pysyvät teknologisen kehityksen tahdissa. Opettajien käsitysten mukaan teknologia ei ole vähentänyt viestintä- ja vuorovaikutustaitoja, vaan päinvastoin lisännyt tarvetta näiden taitojen kehittämiseksi ja aiemman osaamisen päivittämiseksi. Tulevaisuuden kannalta merkittävien taitojen oppiminen haastaa opettajaa ymmärtämään hänelle vieraita, mutta oppilaille arkisia vuorovaikutuskenttiä ja niiden toimintatapoja.

Teknologian etu on siinä, että se auttaa yhdistämään ihmisiä ympäri maailman ja luomaan yhteistyöverkostoja, tarjoten uudenlaisia mahdollisuuksia luovaan ryhmässä työskentelyyn ja innovointiin. Opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) digitaalisesti tapahtuva vuorovaikutus ja verkostoitumisen kokemukset ovat yksi neljästä tieto- ja viestintäteknologisen

osaamisen kehittämisen pääalueista. Opetussuunnitelmassa ilmaistaan, että oppilaiden tulee saada jo perusopetuksen aikana kokemuksia ja mahdollisuuksia harjoitella tv:n käyttämistä vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa myös kansainvälisten kontaktien avulla. Tällä tavoin he oppivat hahmottamaan tieto- ja viestintäteknologian merkitystä tulevaisuuden osaamisena, sen tarjoamia mahdollisuuksia ja riskejä globaalissa maailmassa.

Nykyajan oppilaalla on jo kohtuullisen hyvä ymmärrys verkossa toimimisen pelisäännöistä ja vaaroista, sekä henkilökohtaisen tiedon ja yksityisyyden suojelemisesta. Silti haastateltujen opettajien mielestä tiettyjä teknologian käyttöön liittyviä turvataitoja ja vastuullisuutta tulee opettaa koulussa. Etenkin työelämäntaitojen näkökulmasta on tärkeää luoda sellaiset tietoturvataidot, että oppilas ymmärtää voiko oman sähköpostin kautta lähettää työhön liittyviä arkaluontoisia tai tärkeitä tietoja sisältäviä dokumentteja, avata epämääräisiä linkkejä tai lainata tunnuksiaan kaverille. Teknologian kanssa kasvaneille tulee myös opettaa, miten työviestiminen eroaa vapaa-ajan vastaavasta, eikä omia tai toisin henkilötietoja tai kuvia voi julkaista missä vaan.

Teknologiaan liittyvät turvataidot muodostuivat aineistosta nousseesta oman tai toisen yksityisyyden suojaamisosaamisesta, sekä kaiken toiminnan läpäisevästä laaja-alaisesta ymmärryksestä siitä, miten suojaamattomaksi nykyteknologia meidät tekee. On tiedostettava se, miten käyttämämme teknologia kerää dataa kaikesta arkisesta kanssakäymisestä ja toiminnoista, sekä millaisiin markkinointi ja vaikuttamisyrittäisiin tuota tietoa käytetään. Itsensä ja muiden suojaamisosaamiseen kuuluu olennaisesti tekijänoikeusasiat, kuten kuvien ja videoiden lainaaminen omia tuotoksia varten, sekä itse tuottamaa sisältöä koskevat tekijänoikeudet. Kehittynyt teknologia integroituneena kaikkeen arkeen edellyttää entistä enemmän vastuullisuutta, joiden opettaminen jää opettajien käsitysten mukaan useimmiten koulun vastuulle. Tieto- ja viestintäteknologia ensi sijassa edellyttää turvataitoja, mutta myös edistää turvallisuusajattelua. Yhä enemmän teknologisoituvassa maailmassa niitä voidaan pitää keskeisinä tulevaisuuden taitoina.

Tekijänoikeuksiin, tietosuoja-asioihin ja älylaitteiden vastuulliseen käyttöön sisältyy myös juridiset velvoitteet ja vastuut, jotka ovat tulevaisuuden kannalta tärkeää työelämän ja arjen osaamista. Puolihuolimattomalla käytöllä voi olla jopa rikosoikeudellisia seuraamuksia, joten näiden ennakointi ja tiedostaminen ovat osa tieto- ja viestintäteknologian perustaitoja. Hetken mielijohteesta tehdyistä kommenteista tai muiden kuvia luvatta julkaisemalla voi aiheuttaa mittaamatonta vahinkoa paitsi itselleen, myös toisille.

” Muutamassa sekunnissa voi tapahtua niin hirveitä asioita pelkän kännykän avulla. Jos ei sulla ole taitoja käyttää, suojautua eikä ymmärrystä siitä, että miten paljon vahinkoa voi sanoa, että minkälaista vahinkoa voi tehdä. Niin sillä saattaa tuhota yhden pienen ihmisen elämän. Ja jos me ei opeteta kännykänkäyttötaitoja, niin ne saa tosi paljon vahinkoa aikaseksi.” (L1)

Lähes kaikilla oppilailla on oma puhelin, joka on saatettu hankkia vain yhteydenpitoa varten koti- ja koulumatkojen turvallisuuden vuoksi. Kuitenkin turvaa tuovan välineen hankinta aiheuttaa tarvetta muunlaisille turvataidoille. Puhelimen käyttämiseen liittyvä vastuullisuus, tiedon ja sisällön rajoittaminen ja seuranta edellyttävät myös vanhemmilta osallisuutta. Ei riitä, että kotona annetaan laitteet ja aikaa niiden käyttämiseen, vaan sen ohessa on huolehdittava riittävästä suojaamistoimenpiteistä ja laitteen käytön seurannasta.

Koulu ei voi vaikuttaa omalla älylaitteella tapahtuvaan vapaa-ajan käyttöön, muuta kuin opettamalla tieto- ja viestintäteknologiaan liittyviä turvallisuus- ja käyttötaitoja. Eräs opettaja korosti, että tieto- ja viestintäteknologia edellyttää ymmärrystä siitä, miten toimitaan tekniikan kanssa niin, että kaikilla on hyvä olla. Toinen painotti näiden tarvittavien taitojen opettamisen kuuluvan kaikille lapsen ympärillä oleville ja tästä välittävälle aikuisille. Opettajan turvataitojen opettaminen ei ole pelkästään koulun tehtävä.

Kun teknologian kannalta tärkeät turvataidot ja verkossa toimimisen pelisäännöt on opittu nuorena, ne yleistyvät ajattelumalleiksi ja kehittyvät nuoren mukana myös työelämäntaidoiksi. Teknologia muuttuu ja kehittyy yhä nopeampaan tahtiin ja tuo jatkuvasti uusia mahdollisuuksia ja haasteita, joten tulevaisuuden taitojen kannalta on tärkeää, että riittävät perustaidot opitaan jo lapsena.

## 7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää luokanopettajien käsityksiä siitä, millaisia tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia edistää ja edellyttää. Tässä luvussa vertaamme ja arvioimme tutkimuksemme tuloksia suhteessa tutkimusaiheemme teoreettiseen perustaan ja aiempaan tutkimukseen, sekä pohdimme niiden sovellettavuutta suomalaiseen perusopetukseen. Pohdintaluvussa nostamme esille keskeisimmät johtopäätöksemme, pohdimme tulostemme merkittävyyttä, arvioimme tutkimuksemme luotettavuutta ja mahdollisia jatkotutkimushaasteita. Koimme rakenteen selkeyttämisen kannalta järkeväksi käyttää keskeisten johtopäätösten mukaan nimettyjä alalukuja.

Tulostemme tarkasteluluvussa emme arvottaneet tärkeysjärjestykseen muodostettuja taitokokonaisuuksia. Pohdintaosiossa on syytä nostaa keskeisimmät tulokset, joilla perustelemme tieto- ja viestintäteknologian merkitystä tulevaisuuden taitojen kehittymiselle. Nämä kiteytyvät kahteen taitokokonaisuuteen, joita tieto- ja viestintäteknologia sekä edistää, että edellyttää. Pohdimme myös koulun roolia ja laaja-alaista osaamista tulevaisuuden taitojen kehittämisessä. Lopuksi esittelemme tulkintamme siitä, miten Engeströmin (2016) ekspansiivisen oppimisen teoria soveltuisi tulevaisuuden taitojen opettamiseen.

### 7.1 Tulosten pohdinta

Tutkimuksemme tulokset antavat viitteitä siitä, että opettajat pitävät tieto- ja viestintäteknologiaa keskeisenä tulevaisuuden taitona. Se käsitetään sekä välineenä muiden tulevaisuuden taitojen kehittämiseksi, että opittavana taitona itsessään. Tieto- ja viestintäteknologiaa ei voi erottaa muista tulevaisuuden taidoista, sillä se on näiden taitojen toimeenpaneva ja niihin vaikuttava voima. Tulostemme perusteella tieto- ja viestintäteknologia vaikuttaa erityisesti viiteen muuhun taitokokonaisuuteen. Tulostemme perusteella laaja-alainen osaaminen muodostaa samalla muiden taitojen perustan (ks. kuvio 4).

Taitokokonaisuutta kuvaavilla luokilla oli tarkoitus vastata tutkimuskysymykseemme havainnollistaen millaisia tulevaisuuden taitoja tieto- ja viestintäteknologia erityisesti edistää tai edellyttää opettajien käsitysten perusteella. Toisinaan se voi tehdä kumpaakin. Tvt:n merkitys tulevaisuuden taitojen kehittymiselle on kaksisuuntainen; se vie niitä eteenpäin, mutta myös vaatii kyseisiä taitoja tilanteen hallitsemiseksi. Tulostemme perusteella taitokokonaisuudet olivat teknologian käyttövalmiustaidot, monilukutaito, ajattelun ja tiedonhallintataidot, yhteistyön ja työelämäntaidot, sekä laaja-alainen osaaminen kaikkien näiden ydintaitona.

### **7.1.1 Tulevaisuuden osaaminen edellyttää teknologisia käyttövalmiustaitoja**

Tutkimuksemme tulokset osoittivat, että luokanopettajat ajattelevan tieto- ja viestintäteknologialla olevan suuri merkitys oppilaiden tulevaisuuden taitojen kehittymisessä ja kehittämisessä. Tedre ym. (2021) kuvaavat, kuinka kehittyneen teknologian mukana tuoma automatisointi on muuttanut työelämäkenttää pysyvästi, joka näkyy tiettyjen työalojen kokonaan katoamisena tai perustavanlaatuisena muutoksena. Samasta työelämän osaamistarpeen muutoksesta puhuvat myös Nyyssölä (2022), sekä Leveälahti ym. (2019). Nyyssölän (2022) ja osaamisen ennakointifoorumin (OPH, 2023) mukaan osaamistarpeissa korostuu etenkin teknologiataitojen merkitys tulevaisuuden osaamisena.

Tulostemme perusteella keskeinen johtopäätöksemme on, että ilman tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä perusopetuksessa ei voida edistää tulevaisuuden kannalta keskeisiä taitoja. Tieto- ja viestintäteknologiaan yhdistyvät tulevaisuuden taidot rakentuvat opettajien käsitysten perusteella teknologian käyttövalmiuksien ja hyödyntämisaosaamisen, yhteistyön ja työelämäntaitojen, monilukutaidon sekä ajattelun ja tiedonhallinnan taidoista. Tarkoituksenmukaisesti käytetty tieto- ja viestintäteknologia edistää käyttövalmiustaitoja, mutta edellyttää kriittisen ajattelun ja tiedonhallinnan

taitoja. Nämä ovat sitä ydinosaamista, johon koulun tieto- ja viestintäteknologian käytön ja opetuksen tulisi tähdätä. Ne voidaan nähdä eräänlaisena uuden vuosituhannen aikakauden kognitiivisina taitoina (Woods-Groves ym., 2021), joita ilman ei enää voi pärjätä.

Eliittiotannan perusteella valikoituneet opettajat olivat hyvin ajan hermolla tieto- ja viestintäteknologian suhteen ja käyttivät sitä vaihtelevasti, mutta luovasti ja tarkoituksenmukaisesti oppilaiden kanssa. Silti heillä oli samansuuntaiset käsitykset siitä, että oppilaiden tieto- ja viestintäteknologiset käyttövalmiustaidot eivät olleet sillä tasolla, mitä voisi olettaa. Osaamisen rajallisuus ilmeni niissä tilanteissa, joissa opettaja oli valinnut teknologian käytölle jonkin tosielämän tarpeen, kuten diaesityksen tekeminen. Teknologian irrottaminen oppilaalle luontaisesta ja mielekkästä käyttökontekstista paitsi osoitti taitojen vähäisyyden, myös muutti usein tekemisen vastentahtoiseksi.

Tuloksistamme oli luettavissa, miten oppilaille luonteenomainen teknologian käyttö vapaa-ajalla rajoittuu usein nuorten suosimiin sovelluksiin tai pelaamiseen ilman sen suurempaa oppimisen tarkoitusta tai mahdollisuutta. Tämä näkyi luokissa esimerkiksi siten, että lyhyiden videoiden kuvaaminen sujui vaivatta, mutta tiedostojen tallentaminen, siirtäminen ja jakaminen, tai yksinkertaisen esityksen tekeminen soveltuvalla ohjelmalla takkusivat. Kun oppilaat huomasivat, että tieto- ja viestintäteknologian käyttö koulussa edellytti vaivannäköä eikä tarkoittanut vapaata puheimen käyttöaika, muuttui teknologia työksi. Tämä kuvaa näkemysämme mukaan nykyteknologian merkitystä oppilaiden elämässä, sillä ei pyritäkään oppimiseen, vaan viihtymiseen.

Tulevaisuuden kannalta merkittävät tieto- ja viestintäteknologian käyttövalmiusaidot karttuvat ainoastaan niiden aktiivisen hyödyntämisen ja harjoittelun kautta ja oppilaan omaa aktiivista ja uutta luovaa toimijuutta korostaen. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2014) oppimiskäsityksen mukainen oppilas ei ole vain teknologian passiivinen vastaanottaja, vaan sitä luovasti ja aktiivisesti käyttävä subjekti. Laaja-alaisessa osaamisessa painotetaan taitojen siirrettävyyttä tilanteesta toiseen (Sá & Serpa,



2018; OECD, 2021), mikä pätee erityisen hyvin tieto- ja viestintäteknologisten taitojen kohdalla. Niiden merkitys tulevaisuuden taidoille on nimenomaan perusopetuksesta alkaen opeteltavat käyttövalmiustaidot, joita tarvitaan kaikissa ammateissa, tulevissa opinnoissa ja arkiasioiden hoitamisessa.

Tedren ym. (2021) mukaan jotta tulevaisuuden kannalta keskeiset tieto- ja viestintäteknologiset käyttövalmiustaidot kehittyisivät riittävälle tasolle jo perusopetuksen aikana, tulisi opetus aloittaa jo varhaisessa vaiheessa. Tässä opettajan ammattitaitoisella ohjauksella on suuri merkitys. Teknologian hyödynnettävyys lähtee siitä, että käytöllä on joku pedagoginen tehtävä ja tarkoitus (Tedre ym., 2021; Mertala, 2018; Järvinen, 2001). Tieto- ja viestintäteknologia-aitojen kehittymisen vuoksi erityisen tärkeää Järvisen (2001) mukaan onkin autenttisten, ongelmaperusteisten ja oppilaslähtöisyyttä korostavien opetustilanteiden ja -ympäristöjen järjestäminen. Tosielämän tilanteita demonstroimalla luodaan hedelmällinen kasvualusta oppimisprosessin alkuun panemiseksi, sekä keinoja ja välineitä tv-taitojen laajenevaan oppimiseen. Toiminnan mielekkyys tulisi löytää tulevaisuuden taidon oppimisen merkityksellisyydestä ja oppilaat kannattaa tehdä tästä tietoiseksi. Tällä tavoin oppilaita opastetaan tunnistamaan ja hyödyntämään tilanteisesti sopivia ja erilaisia sovelluksia, sekä niiden käyttötarkoituksia ja huomaamaan niiden merkitys arjessa, ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa ja vaikuttamisen keinona, kuten opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) kehoitetaan.

Valtonen ym. (2021) painottavat, että opetussuunnitelman tavoitteissa nousevat vahvasti esille paitsi yksilön aktiivinen toimijuus, myös tämän osallistuminen yhteiskunnan toimintoihin, sekä kyky ymmärtää teknologioiden roolin osana yhteiskuntaa. Datatoimijuuden käsitettä käyttäen he korostavat toimijuuden liittyvän nimenomaan digitalisoituneeseen yhteiskuntaan, ja jossa keskeistä on yksilön tarkoituksellisen, itsesäätelyyn perustuvan toiminnan vahvistaminen. Sen vuoksi pelkkä laitteiden satunnainen käyttäminen itse laitteen takia ei johda laaja-alaiseen tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen. Se saattaa vahvistaa teknologista lukutaitoa ja mekaanista ketteryttä erilaisten

laitteiden käytössä, mutta jättää teknologian hyödyntämisoasaamisen irralliseksi siltojen luomisen sijaan. Siksi yksikään koulu tai opettaja ei voi laskea sen varaan, että nuoret oppivat kaiken tulevaisuudessa tarvittavan osaamisen automaattisesti vain käyttämällä teknologiaa. Tämä pitää opettaa heille. Vastuu opettamisesta lankeaa vanhemmille ja koululle, eikä sitä voi sivuuttaa sillä, että nuoret käyttävät muutenkin paljon teknologiaa.

### **7.1.2 Teknologian varaan rakentunut tulevaisuus edellyttää entistä laajempia tiedonkäsittelyn ja ajattelun taitoja**

Dilekçi ja Karatay (2023) kuvailevat, miten aikakauden muutokset ovat johtaneet hankkimaan uudenlaisia valmiuksia osaamistarpeeseen. Siksi koulun ja perusopetuksen merkitys tulevaisuuden taitojen opettajana korostuu entisestään. Sá ja Serpa (2018) alleviivaavat koulutuksen tärkeimmäksi tehtäväksi auttaa oppilasta omaksumaan riittävän laaja-alaiset ja tulevaisuuteen suuntaavat taidot, joiden varassa tämä selviytyy opinnoista, työtehtävistä ja yhteiskunnassa. Kyse on eräänlaisesta ympäristönhallinnasta, jolloin tiedosta tulee ymmärrettävää ja sovellettavampaa (Dilmey & Atalay, 2021). Tulevaisuuden taidoiksi käsitetyin osaamisen on Woods-Grovesin ym. (2021), sekä Jääskelän ym. (2018) mukaan todennettu vaikuttavan merkittävästi oppilaiden myöhempään akateemiseen menestykseen.

Tutkimuksemme kannalta keskeisin johtopäätös oli se, että tulevaisuuden taidot rakentuvat teknologian käyttövalmiustaidoista ja sen luovasta hyödyntämisoasaamisesta, sekä kriittisistä ajattelun ja tiedonhallinnan taidoista. Elämme tällä hetkellä maailmantilanteessa, jossa tiedonvälitys on rajoittamatonta ja nopeasti saatavilla. Älylaitteiden kautta uutis- ja sisältövirta on katkeamaton, joiden kohdentamisesta päättää erilaiset personoidut, älykkäät teknologiat (Valtonen ym., 2021). Vartiainen ym. (2021) mukaan datayhteiskunnassa elävien kansalaisten jälkeen jättämästä datasta on tullut kaupankäynnin, kontrollin ja seurannan väline. Heidän mukaansa

datalukutaidon ja koneoppimisen perusteiden ymmärtäminen pitäisi olla osa nykykansalaisen tieto- ja viestintäteknologista yleissivistystä.

Teknologiakasvatuksella ja tieto- ja viestintäteknologian tukemilla ajattelun ja tiedonhallintataidoilla voidaan antaa oppilaalle työkalut selvittää digitalisaation pyörteissä. Tulostemme perusteella on tarve kasvattaa kriittisesti ajattelevia datatoimijoita, joilla Valtonen ym. (2021) tarkoittavat aktiivisesti ja vastuullisesti toimivia käyttäjiä, jotka kykenevät eräänlaiseen vastarinta-ajatteluun kaiken valmiiksi tarjotun datan äärellä. Datatoimijuudessa korostuu Valtosen ym. (2021) mukaan yksilön oma harkintakyky, sekä mahdollisuus vallitsevien näkökulmien uudistamiseen ja kriittiseen ajatteluun. Datatoimijuuden avulla oppilaat tiedostavat, tunnistavat ja arvioivat vaikutusyrityksiä arjessaan, tai käyttäjätietoa keräävien palveluiden roolia ja toimintalogiikkaa.

Huolen datankeruusta ja käytön perusteella syntyvästä digitaalisesta jalanjäljestä jakavat myös Mertala (2021) ja Selwyn (2019). Mertalan (2021) mukaan ihmisten ja datateknologioiden pitkäkestoiset tai jopa elinikäiset kumppanuudet on tiedostettu ja ne ovat yleistyneet koulutusteknologiavisioissa. Tuloksemme antavat viitteitä vastaavanlaisen osaamisen tarpeesta, mikä selvästi huolestuttaa opettajia. Koulun tieto- ja viestintäteknologian opetus on samalla vastuunkantoa tukemalla tulevaisuuden kannalta tärkeän datatoimijuuden kehittymistä. Valtosen ym. (2021) ja Vartiaisen ym. (2021) mukaan kaiken teknologiakasvatuksen tavoitteena on kasvattaa yhteiskunnallisia toimijoita, jotka ovat tietoisia ja kriittisesti ajattelevia tiedon kuluttajia, sekä teknologisen tulevaisuuden vastuullisia suunnittelijoita ja tekijöitä.

Vilkaisu itärajan yli osoittaa konkreettisesti, kuinka informaatiotilasta taistellaan ja sisältöä tuotetaan eri tarkoituksien ajamiseksi. Maailmantilanne on epävakaa ja ihmiset voivat olla alttiimpia valitsemaan omaa ajattelumaailman tai ideologiaan sopivaa tietoa, jolla pyritään eri tavoin vaikuttamaan lukijaan. Valeuutiset ja propaganda ovat tulleet osaksi oppilaiden arkea ja saattavat aiheuttaa ahdistusta. Koska todellisuus- ja tietokäsitykset ovat koetuksella ja tiedon luotettavuutta on puntaroitava miltei joka kontekstissa, tarvitsee oppilas tieto- ja viestintäteknologisten taitojen rinnalla kriittistä

ajattelua, tiedonhallinta- ja monilukutaitoa. Jälleen tulemme tilanteeseen, jossa tv-t ja tulevaisuuden taidot limittyvät toisiinsa, sekä tulevat ymmärrettäväksi laaja-alaisen osaamiskokonaisuuden kautta.

Tiedonmäärää, laatua tai luotettavuutta ei pysty enää aikuisen toimesta hallitsemaan, vaan ainoaksi toimeksi jää opettaa oppilaalle riittävän hyvät tiedonkäsittelyn ja arvioinnin taidot. Leinon ym. (2019) mukaan suomalaiset opettajat korostavat monilukutaitoihin liittyvää tiedon hakemisen, jakamisen ja arvioinnin taitoja, sekä digitaalisen tiedon uskottavuuden arviointia. Vapaasti saatavilla olevan tiedon ja disinformaation keskellä kysytään itsesäätelytaitoa, kuten ymmärrystä suodattaa tietoa, suojella itseään ja hyvinvointiaan. Tuloksissamme erottui opettajien huoli oppilaiden oman ja toisen yksityisyyden suojaamisosaamisesta, joka on paitsi turvataito, myös olennainen työelämäntaito, jota opitaan teknologian käyttövalmiustaitojen avulla. Siksi pohdimme pitkään mihin tulevaisuuden taitokokonaisuus tämän sijoittaisimme.

Digitalisaation tuomiin muutoksiin on herätty opetus- ja kulttuuriministeriössä julkaisemalla Uudet luku- ja kirjoitustaidot -kehitysohjelma (2022), jonka tarkoitus on korostaa sitä, miten monimuotoisia tekstin tuottamisen ja lukemisen tapoja nykyään tarvitaan. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus, 2014) sisältää mielestämme uudenlaisen ymmärryksen tiedon tuottamisen tavasta, jossa teknologia ei ole vain olemassa olevan tiedon etsimiseen ja toistamiseen, vaan keino uudenlaiseen ja luovaan tuottamiseen. Lisäksi Leino ym. (2019) lisäävät vielä tietokone- ja informaatiolukutaidon monilukutaidon osaksi. Aineistomme perusteella yhdistimme vastaavan osaamisen teknologialukutaidon käsitteeseen, jota on alun perin käyttänyt Järvinen (2001).

Tulostemme mukaan opettajia huolestuttaa tekoälyn yleistyminen ja siirtyminen osaksi kouluarkea, mutta myös sen tuomat hyödyt tiedostettiin. Kehittynyt teknologia, kuten tekoälyn hyödyntäminen koulutyössä ei tee tarpeettomaksi yksilön omaa ajattelun taitoa, tai tarvetta arvioida onko tuotettu tai etsitty tieto relevanttia. Jopa perinteiseksi oppimiseksi mielletyt taidot, kuten tiedonkäsittelyn ja ajattelun taidot saavat uusia ulottuvuuksia teknologian

varassa. Kehittyneen teknologian myötä nämä taidot eivät jää tarpeettomiksi, vaan päinvastoin tulevaisuuden teknologia suorastaan edellyttää vahvoja perustaitoja. Tedre (2022) painottaa, että uudenlaiselle ymmärrykselle on tarve, sillä nykymaailmassa tekoälyä hyödyntäviltä teknologioilta on vaikea välttyä. Hänen mukaansa yksi tämän ajan merkittävimmistä haasteista on oivalluttaa ja vahvistaa lasten ja nuorten kykyä ymmärtää tekoälyyn ja koneoppimiseen perustuvia teknologioita sekä niiden vaikutuksia.

Tekoälyn tuloon on syytä varautua ja kouluissa pohdittava sen hyödynnettävyyttä ja vaikutuksia jo etukäteen. Oppimisen näkökulmasta on kuitenkin tärkeämpää korostaa inhimillisen uutta luovan ajattelun mahdollisuuksia ja tarpeellisuutta. Luova ajattelu on perustaito, jota Dilekçin & Karatayn (2023) mukaan voidaan ja pitääkin koulussa opettaa, sillä sen varaan myöhempi ajattelun taitojen kehitys ja niiden hyödyntäminen rakentuu. Heidän mukaansa vastuu sen opettamisesta kuuluu koululle ja opettajille.

### **7.1.3 Koulu tulevaisuuden osaajien kasvattajana**

Vaikka oppiminen Nyysölän (2022) mukaan kaikkiallistuu, koulu on silti oppilaille luontainen paikka uuden oppimiseen ja taitojen harjoitteluun. Koulun opetussuunnitelmaperusteinen toiminta on suunnitelmallista ja tavoitteellista, jolloin myös oppiminen on ohjattua ja johtaa pysyviin tuloksiin. Laaja-alaisen tietokäsityksen näkökulmasta digitaalisuus on avainasemassa, sillä uusinta tai aina tarkoituksenmukaista tietoa ei löydy oppikirjoista. Laaja-alaista osaamista ei tulostemme valossa voi oppia ilman mahdollisuutta hyödyntää nykyteknologiaa. Ymmärrys maailmasta rakentuu niin vahvasti teknologisoitumisen varaan, että laaja-alaisen osaamisen sisältötavoitteet on vaikea saavuttaa irti tuosta todellisuudesta. Tämän päivän viestintä, yhteydenpito, tiedon jakaminen, uutisointi, osallistuminen, vaikuttaminen, erilaisten dokumenttien, julkaisujen tai kirjojen lukeminen, sekä virallinen ja työelämän kirjoittaminen tapahtuvat pääsääntöisesti tieto- ja viestintäteknologian varassa. Sen merkitystä on siten vaikea sivuuttaa.

Teknologian opetuskäytön on havaittu lisääntyneen vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden myötä (Leino ym., 2019; Hietikko ym., 2016), jossa tieto- ja viestintäteknologia määriteltiin laaja-alaiseksi osaamiseksi ja sille laadittiin ympäröivät tavoitteet. Tuloksemme ovat samansuuntaisia opetussuunnitelman toimeenpanon arviointien (Venäläinen ym., 2021; Saarinen ym., 2021; Venäläinen, 2020) havaintojen kanssa siitä, että laaja-alaisen osaamisen, kuten tieto- ja viestintäteknologian vieminen käytäntöön on sujunut kangerrellen. Opettajat kokevat sen tavoitteet ja sisällöt monitulkintaisina, jolloin tavoitteiden edistäminen on vaikeaa.

Opettajien tieto- ja viestintäteknologisen opettamisen tehokkuutta ja tarkoituksenmukaisuutta voi myös rajoittaa esimerkiksi se, ettei teknologian opettamiselle ole luotu tehokkaaseen opettamiseen sopivia välineitä tai pedagogisia käytänteitä (Tedre ym., 2021). Näemme Saarisen ym. (2021) tavoin, että laaja-alaiseen osaamiseen liittyviä tavoitteita ja konkreettisia toimintatapoja tulee selkeyttää ja täsmentää, jotta ne jalkautuvat kentän käyttöön. Jotta tulevaisuuden taitoja voidaan oppia, on opetuksen järjestäjällä oltava selkeä käsitys, miten niitä opetetaan.

Olemme tutkimuksemme perusteella esittäneet johtopäätöksen, että tulevaisuuden taitojen oppiminen edellyttää niiden harjoittelua. Siksi tieto- ja viestintäteknologian vähäisen käytön syihin tulee tarttua. Jos opettaja itse näkee tieto- ja viestintäteknologian käytön merkityksellisyyden vähäisenä, silloin koulukäyttö jää pedagogisesti suunnittelemattomaksi, irralliseksi ja vaille tarkoitusta. Vaihtelevuus oppimismahdollisuuksissa, opettajien omissa digitaidoissa, digipedagogisessa myöntyvyydessä, tai koulun digilaitteiden tilanteessa voi asettaa oppilaat eriarvoiseen asemaan (OKM, 2022b; Goman ym., 2021; Ukkola & Väättäin, 2021) tulevaisuuden taitojen oppimisessa. Vaikutus ei ylety oppilaan tulevaisuuteen esimerkiksi puutteellisina opiskelu- tai työelämäntaitoina, vaan myös mahdollisuuteen osallistua yhteiskunnan toimintoihin täysivaltaisena ja yhdenvertaisena yksilönä.

Tutkimuksemme osallistuneet opettajat tunnistivat kouluissa näkyvän ongelman oppilaiden tieto- ja viestintäteknologia taitojen yhdenvertaisuuden

suhteen. Kentällä on töissä hyvin eri-ikäisiä ja erilaisista koulutustaustoista tulevia opettajia, joiden omat teknologiataidot, tai niihin liittyvä koulutus ovat eroavat toisistaan. Opetussuunnitelmauudistukset eivät välttämättä johda lisäresursseihin tai osaamisen päivittämiseen, jolloin opettajat jäävät yksin muutospaineen keskelle. Jotain pitäisi muuttaa ja lisätä, mutta Kyllösen (2020) ja Hietikon ym. (2016) mukaan kokemus omasta digipedagogisesta pätevyydestä on monella opettajalla heikko.

Opettajien ja heidän yksilöllisten kykyjen ja mahdollisuuksien välillä on suuria eroja ja vaihtelevuutta sen suhteen, miten he pystyvät tukemaan tulevaisuuden taitojen harjoittelua opetuksessaan (Koehler ym., 2013; Norrena, 2013; Mishra & Koehler, 2006). Tutkimuksemme edetessä olemme kuitenkin huomanneet, että opettajan teknologispedagoginen kompetenssi ei ole niinkään merkityksellinen, vaan asenne tieto- ja viestintäteknologiaa kohtaan, jota Kyllönen (2020) kuvaa digipedagogisella myöntyvyydellä. Myös Ifiendó (2020) on tutkinut sitä, miten opettajien omat asenteet tieto- ja viestintäteknologian opettamista kohtaan vaikuttavat suoraan heidän toimintaansa.

Teknologian käytön vähäisyyttä ei voida selittää aina puutteellisilla resursseilla (Tanhua-Piiroinen ym., 2020; Tanhua-Piiroinen ym., 2016). Havaitsimme myös, että hyvä laitetilanne ei korvaa huonoa tvt-opetusta, mutta ansioitunut opettaja voi maksimoida vähäisten laitteiden hyödyt suunnitelmallisella toiminnallaan. Norrena (2013) painottaakin, että teknologian opetuskäytössä tulisi huomioida enemmän käytön laadun merkitys, kuin käytettävissä olevien laitteiden määrä.

Tieto- ja viestintäteknologiaaitojen kehittymiselle erityisen tärkeää Järvisen (2001) mukaan on autenttisten, ongelmaperusteisten ja oppilaslähtöisyyttä korostavien opetustilanteiden ja -ympäristöjen järjestäminen. Dilmen ja Atalay (2021) huomautta, että taitojen vahvistamiseksi on tärkeää tarjota oppijoille sopivasti tuettuja tilaisuuksia ratkoa erilaisia ongelmia, sekä kehittää teknologian käyttö- ja lukutaitoja digitaalisissa ympäristöissä. Opittavan asian eheytyminen oppilaan omaan elämään ja arkeen tekee taidosta hänelle tarpeellisen ja merkittävän. Tämä on Halisen (2015) mukaan opetuksen

eheyttämisen lähtökohta, johon laaja-alainen osaaminen on alun perin tarkoitettukin.

Nykyinen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus, 2014) korostaa oppimiskäsitystä, jossa oppilaalla on aktiivinen rooli oman oppimisensa toimijana. Se ei silti tarkoita sitä, että oppilas jätettäisiin selviämään yksin jättämistä ja ottamaan ainoana vastuuta omasta oppimisestaan. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen on oppilaan aktiivista toimijuutta edellyttävä opetusmenetelmä. Se on Saarisen (2020) mukaan sekä itseohjautuvuutta tukeva, että myös sitä vaativa työskentelytapa, joka perustuu ajatukselle, että oppilas kykenee itsenäisesti ohjaamaan oma toimintaansa. Saarisen (2020) ja Goman ym. (2021) huomauttavat, että mitä enemmän oppilaan omaa itseohjautuvuutta oppimisen tavoitteellisessa suuntaamisessa korostavia ja teknologiaa hyödyntäviä pedagogisia käytänteitä käytetään, kuormittaa se etenkin heikkoja oppilaita. Mertala (2019; 2021) ja Selwyn (2015) varoittavat liiallisesta teknologiaoptimismista, joka uhkaa muodostua hallitsevaksi kertomukseksi teknologian ylivoimaisuudesta. Siksi siihen kohdistuvaa perusteltua kritiikkiäkin tulee kuunnella.

Tulostemme perusteella muodostui ajatus siitä, että koulussa tulisi opettaa ensisijaisesti taitoja. Yhden opettajan ytimekäs vastaus kuvaa hyvin tulevaisuuden taitoa ja koulun roolia niiden hankkimisessa; koulussa tulisi opettaa taitoja ja valmiuksia, joilla hyödynnetään tietoja. Tiedon määrän kanssa ei ole ongelmaa, mutta laatu ja luotettavuus edellyttää taitoa käsitellä tietoa. Näemme, että keskeinen tulevaisuuden taito on valmiutta, kykyä ja halua oppia uutta. Opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) tätä kutsutaan oppimaan oppimisen taidoksi, joka luo perustaa elinikäiselle oppimiselle. Tulostemme valossa erilaisten valmiuksien oppimiseen ja myöntyvyyden kehittämiseen tulisikin kiinnittää erityisesti huomiota, sekä kytkeä harjoittelu myös tieto- ja viestintäteknologian oppimisen ja opitun soveltamisen taitoihin.



#### 7.1.4 Tulevaisuuden taitojen ekspansiivinen oppiminen

Engeström (2016) tarjoaa mielenkiintoisen lähestymistavan tulevaisuuden osaamiseen kehittämiseen ekspansiivisen oppimisen teoriallaan. Mielestämme tätä voisi soveltaa myös tulevaisuuden taitojen oppimiseen. Tulevaisuuden taitojen ideologian keskiössä on ajatus siitä, että nykyiset taidot eivät riitä jonkin tulevaisuudessa tarvittavan tilanteen ratkaisemiseksi (OECD, 2021; Jääskelä ym., 2018; Sá & Serpa, 2018; Norrena, 2013). Roponen (2018) muistuttaa, että nopeasti muuttuvassa maailmassa ei voida varmaksi tietää, mitä taitoja tulevaisuudessa tarvitaan, joten yksittäisten taitojen opettelun sijasta pitäisi keskittyä valmiuteen oppia uutta ja taitoon hyödyntää tietoa. Tulevaisuudessa tarvitaan ensisijaisesti valmiuksia, kykyä ja halua oppia uutta. Opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) kuvataan osaamista oppimaan oppimisen taidoiksi.

Ekspansiivisessa oppimisteoriassa kuvataan valmiutta oppia alkusoluksi, jonka avulla voi oppia jotain sellaista, jota ei vielä tunneta (Engeström, 2016). Tulevaisuudessa tarvittavat taidot ovat sisällöllisesti vaikeasti hahmotettava kokonaisuus, jota ei voi täysin ennustaa. Otamme tähän rinnalle kulkemaan esimerkin yksittäisen, mutta merkittävän tv-taidon oppimisesta alakoululaisen näkökulmasta. Oppilaalle syntyy tarve oman käyttäjätilin luomisesta sähköisen oppimisympäristöön. Hänellä on tarpeen lisäksi asiaankuuluvat välineet ongelman ratkaisemiseksi.

Engeström (2016) käyttää intervention käsitettä kuvaamaan suunniteltua oppimisympäristön muokkaamista, joka toimii ekspansiivisen oppimisen liikkeellepanevana voimana. Tarkoitus ei ole ruokkia jo osattua, vaan viedä osaamista uudelle tasolle. Opettajan tehtäväksi jää oppimisympäristön muokkaaminen sellaiseksi, että se paitsi palvelee, myös ruokkii tarkoituksellisten interventioiden avulla ekspansiivista oppimista. Esimerkkitapauksessamme opettaja on luonut oppilaalle tarpeen uuden oppimiseen, taidon käyttämisen kannalta soveltuvan oppimisympäristön, sekä intervention antamalla tehtävänannon kirjautua omalle käyttäjätilille.

Taitojen tietoisessa ja tavoitteellisessa kehittämisessä on opettajalla tärkeä rooli toimia oppilaan oppimista ohjaavana tekijänä. Opettajan tuella oppilas

ylittää oman osaamisensa mukavuusalueen ja siirtyy lähikehityksen vyöhykkeen kautta eteenpäin (Engeström, 2016; Engeström & Sannino, 2010). Ekspansiivista oppimisteoriaa mukailleen lähikehityksen vyöhykkeeltä alkaa varsinaisen uuden taidon oppimisprosessi, jossa oppija kehittää omia toimintatapojaan ja astuu osaamisrajojensa ulkopuolelle. Tässä vaiheessa koululaisemme astuu tuntemattomalle maaperälle kokeilemalla hänelle annettua salasanaa oikeaan valikkoon, jonka hän huomaa näkyvän älylaitteen näytöllä.

Engeströmin ekspansiivisen oppimisen kehityskuvauksessa on kaikuja vygotskymaisesta ajattelusta, kun oppilas siirtyy rajoja ylittämällä aktuaalisen kehityksensä tasolta potentiaalisen kehityksen tasolle, jossa uuden oppiminen mahdollistuu. Opettajan tehtävä on auttaa ja tukea tätä matkaa ja oppilaan kehittymistä kohti itsenäistä toimijuutta. Esimerkkioppilas alkaa sisään kirjaututtuaan tutustumaan sähköiseen oppimisympäristöön opettajan ohjeiden ja tuen avulla. Oppilas ei tässä vaiheessa kykene vielä täysin itsenäiseen toimintaan, sillä hän työskentelee osaamisensa äärirajoilla. Engeströmin (2016) ekspansiivisen oppimisteorian mukaan oppilas toimii potentiaalisen kehityksen alueella, jolla oppinen alkaa laajentua. Oppilas alkaa hahmottamaan erilaisia sovellukseen liittyviä mahdollisuuksia, kuten pikaviestin lähettämisen luokkatoverilleen. Ohjatun käyttämisen seurauksena hän alkaa ymmärtämään, miten sovellus toimii ja mihin sitä voisi hyödyntää.

Ekspansiivisen oppimisen (Engeström, 2016; Engeström & Sannino, 2010) keskiössä on ajatus laajenevasta ja muuttuvasta oppimisen kohteesta, joka edellyttää sitä, että oppija luo itselleen toimintamalleja, joilla tämä kykenee hallita hänelle ennalta tuntematonta tilannetta. Oppilas on nyt oppinut kirjautumaan käyttäjätunnuksillaan sovellukseen. Seuraavaksi opettaja antaa uuden tehtävän, joka edellyttää opitun soveltamista ja laajentamista uuteen ympäristöön.

Ekspansiivinen oppiminen kohtaa tulevaisuuden taitojen oppimisen haasteen siinä, että oppilas on koko ajan uuden edessä, muutospaineen alla ja kohtaa ristiriitoja osaamisensa ja vaatimusten suhteen. Opettajan formatiivinen arviointi tukee sekä opettajan oppimisen ohjaamista, että oppilaan toimintaa.

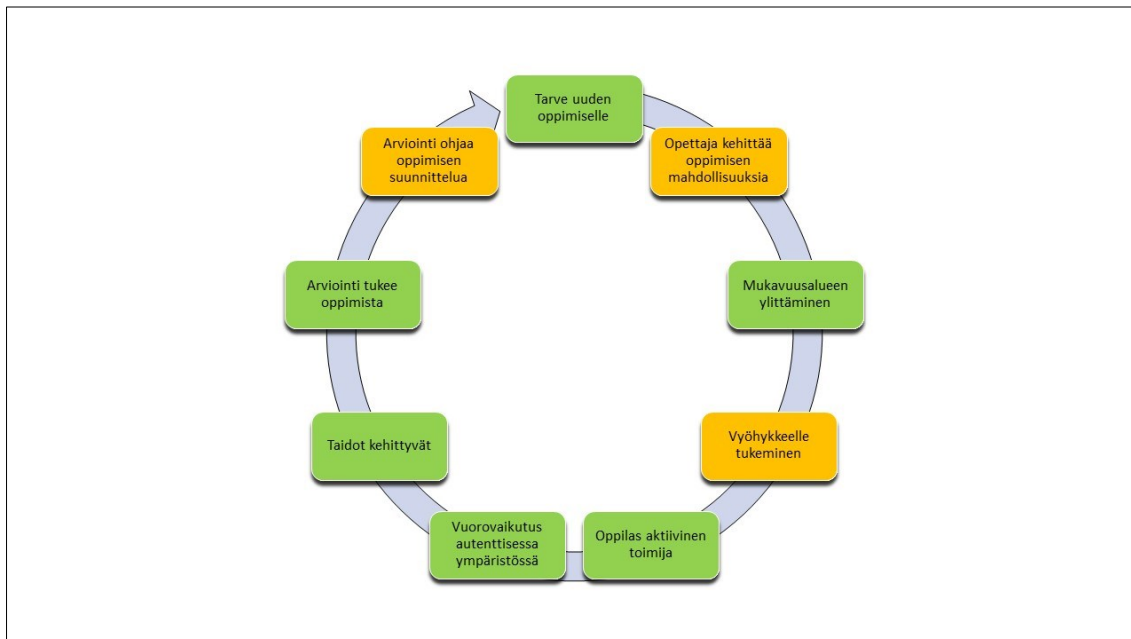
Arviointipalautteen seurauksena oppilas rohkaistuu haastamaan osaamistaan ja astuu uusiin oppimistilanteisiin. Engeström (2016) puhuu tiedon virittämisestä, jolla voidaan muuttaa osaamista ja laajentaa sitä. Tulevaisuuden taitoa on sietää muutospainetta ja kyettävä laajentamaan käytössään olevia työkaluja. Keskeinen tulevaisuuden taito, joka tulee hallita, on kykyä ja uskallusta astua oman osaamisensa rajoja ylittäviin tilanteisiin, joita ei voi täysin kontrolloida.

Olemme esittäneet, että kaikkia tulevaisuuden taitoja tai pysyvää tietoa ei voida enää opettaa, vaan taitoa, jolla kohdata ja ylittää esteitä. Koska ekspansiivinen oppiminen on jatkuvaa kehitystä ja taitojen laajentamista, se istuu hyvin laaja-alaisen osaamisen ideologiaan. Opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) kuvataan laaja-alaisten taitojen oppimiseen vaikuttavan erityisesti se, miten työskennellään ja miten oppijan ja ympäristön vuorovaikutus toimii. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna tieto- ja viestintäteknologia taitojen oppiminen edellyttää, että oppija saa työskennellä niillä välineillä, joiden tarjoamia mahdollisuuksia kulloinkin halutaan oppia. Tvt-taitoja, kuten asiallista viestimistä tai näppäilytaitoja ei voi oppia ilman niihin perustuvien ohjelmistojen ja välineiden käyttämistä. Ekspansiivisen oppimisteoriaa mukailien, mitä enemmän oppija saa hyödyntää teknologiaa oppimiseensa, sen syvällisemmin hän sitä oppii (Engeström, 2016; Engeström & Sannino, 2010). Laajenevassa oppimisessa ajattelu edistyy, koska kokonaisuuksia rakennetaan koko ajan uudelleen, kun kohdataan uusia oppimista edellyttäviä ongelmia.

Esimerkkioppilaamme ymmärtää käyttäjätunnuksen olevan avain sovellukseen, jossa hän voi tallentaa tai luoda omia tiedostoja, tai jakaa niitä opettajalle. Ohjatussa työskentelyssä hän oppii ymmärtämään käyttäjätiliin liittyvää vastuuta ja yksityisyyden suojaamisen periaatteita. Opettelemalla sovelluksen hän kykenee jatkossakin ylittää osaamisensa rajoja, rohkaistuu ongelmien ratkaisemiseen ja soveltamaan oppimaansa uudessa ympäristössä. Hän on saanut muodostettua perustan teknologialukutaidolle, jonka varassa hän kykenee jatkossakin toimimaan ja hallitsemaan muuttuvia ympäristöjä.

## Kuvio 5

### *Tulevaisuuden taitojen oppimisprosessiin vaikuttavat tekijät*



Kuviossa 5 on kuvattu tulkintamme Engeströmin (2016) ekspansiivisen oppimisen teorian mukaisesta teknologialukutaidon oppimisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Kuviossa esitetään oppija aktiivisena toimijana vihreällä, ja oppimista ohjaava opettaja keltaisella. Oppimisprosessi käynnistyy, kun oppija huomaa tarpeen uudelle osaamiselle, joka simuloi tai kiinnittyy todelliseen elämään ja oppilaan arkeen. Oppiminen etenee toiminnan ja ympäristön vuorovaikutuksessa jatkuvana ja laajenevana prosessina. Jokaisella uudella kierroksella opittua taitoa testataan käytännössä ja päivitetään vastaamaan tarvetta. Engeström (2016) tiivistää hyvän oppimisen tuottavan aina jotain sellaista, jota ei ole ollut valmiina olemassa. Hänen mukaansa oppiminen on kuin löytöretki, jossa oppija valloittaa tuntemattomia tiedon ja taidon alueita oman oppimispotentialinsa varassa.

## 7.2 Tulosten merkittävyys ja johtopäätökset

Kaikki opetus ja kasvatus on pohjimmiltaan tulevaisuustyötä. Se perustuu näkemykseen siitä, mitä osaamista juuri tässä ajassa on tärkeää painottaa. Tulevaisuustiedon hyödyntäminen kytkeytyy arjen toiminnan kuvauksiin

(Dufva & Rekola, 2023), kuten johdannon esimerkillä haluamme osoittaa. Kuvaamassamme tilanteessa Matti osoittaa hallitsevansa erilaisia tieto- ja viestintäteknologiaan liittyviä tulevaisuuden taitoja. Hän hallitsee riittävät käyttövalmiustaidot hyödyntääkseen teknologiaa arkisten asioiden hoitoon tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Teknologian lukutaidon avulla Matti soveltaa aiemmin oppimaansa taitoa ja uskaltaa toimia erilaisissa digitaalisissa ympäristöissä. Matin arkiselta kuulostava toiminta johtaa laajempaan ymmärrykseen teknologian tuomista mahdollisuuksista asioiden hoidossa. Esimerkillämme haluamme tuoda ilmi sitä, miten tieto- ja viestintäteknologia edistää, sekä edellyttää toisiinsa kytkeytyviä taitokokonaisuuksia.

Keskeisin johtopäätöksemme liittyy tieto- ja viestintäteknologian merkitykseen tulevaisuuden yhteiskuntaa muokkaavana ja määrittämänä ilmiönä, josta koulu instituutiona ei voi irtaantua. Johtopäätöksemme on, että ilman tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä perusopetuksessa ei voida edistää tulevaisuuden kannalta keskeisiä taitoja. Tulostemme valossa tieto- ja viestintäteknologiaa ei voi erottaa tulevaisuuden taidoista, koska se on näiden taitojen toimeenpaneva ja niihin monesta suunnasta vaikuttava voima. Näemme tieto- ja viestintäteknologian itsessään tulevaisuuden avaintaitona itsessään, mutta myös muita taitoja kehittävänä tekijänä. Tulostemme merkittävyys perustuu siihen, että niiden perusteella tieto- ja viestintäteknologia taitoja tulee opettaa omana päämääränään, mutta myös sen hyödyntämisaamasta osana muita oppiaineita ja oppilaan arkea. Kyse on oppilaan tulevaisuuden kannalta merkittävästä taitokokonaisuudesta, johon laaja-alaista osaamista ei välttämättä osata yhdistää.

Tuloksistamme nostimme pohdintaosioon kaksi taitokokonaisuutta, jotka näemme laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen ytimeksi suhteessa tulevaisuuden taitoihin. Tulevaisuuden taidot rakentuvat etenkin teknologisten käyttövalmiustaitojen, sekä tiedonkäsittelyn ja kriittisen ajattelun taitojen varaan. Opettajien käsitysten perusteella tieto- ja viestintäteknologia edellyttää ja vahvistaa teknologian käyttöön liittyvää osaamista, eli valmiutta työskennellä eri laitteilla ja alustoilla joustavasti. Käyttövalmiustaidot

edellyttävät myös teknologian lukutaitoa, joka edesauttaa taidon siirrettävyyttä uusille alustoille ja sovelluksiin. Taidon siirrettävyys eri elämän osa-alueille on useimmiten tulevaisuuden osaamisen yksi kriteeri (Dilekçi & Karatay, 2023; Dilmen & Atalay, 2021; OECD, 2021; Sá & Serpa, 2018). Siksi se nähdään myös keskeisenä työelämäntaitona (Nyyssölä, 2022; Opetushallitus, 2019; Leveälahti ym., 2019). Kyse on niin merkittävästä tulevaisuuden taidosta, että sitä tulee kehittää jo alkuopetuksesta lähtien, eikä vain luottaa siihen, että oppilaat kehittävät riittävät käyttövalmiustaidot pelkän vapaa-ajan käytön avulla.

Tieto- ja viestintäteknologian turvallinen käyttö edellyttää ymmärrystä siitä, millaisessa teknologian värityksessä maailmassa elämme ja miten paljon se haastaa inhimillisiä ja kriittisiä ajattelun, sekä tiedonkäsittelyn taitoja. Keskeinen johtopäätöksemme on se, että pitkälle kehittyneestä teknologiasta huolimatta, tai juuri sen takia, oppilaat tarvitsevat entistä enemmän laaja-alaisia ajattelun, ongelmanratkaisun ja tiedonhallinnan taitoja. Digitalisaatio on johtanut tiedon määrän ja laadun hallitsemattomaan muutokseen ja lisääntymiseen. Useimmilla oppilailla on oma älylaite, joilla he pääsevät sekunneissa rajattoman tiedon äärelle. Tällöin korostuvat oppilaan omat taidot selvitä moniulotteisessa tietoavaruudessa (Tedre ym., 2021; Valtonen ym., 2021; Vartiainen ym., 2021).

Dufva ja Rekola (2023) kuvaavat vastaavanlaista osaamista tulevaisuusresilienssinä, joka on kykyä selviytyä eteen tulevista haasteista, kriiseistä ja yllätyksistä, sekä uudistua ja oppia niistä. Epävarmuuden sietäminen liittyy myös tieto- ja viestintäteknologian kautta opittaviin tulevaisuuden taitoihin. Kun teknologian käyttö- ja lukutaidon avulla ratkotaan digitaalisen ympäristön muutoksista johtuvia haasteita, kuten johdantomme esimerkkitapauksessa tehtiin, päädytään taitojen soveltamiseen ja uudenlaiseen tilanteen ja ympäristön hallintaosaamisen. Radikaalisti kehittynyt teknologia ei poissulje yksilön ongelmanratkaisu- tai päätöksentekokykyä, eettistä toimijuutta, tiedon hallinta- ja arviointitaitoja, saati vastuullisuutta. Se suorastaan lisää tarvetta näiden opettamiselle koulussa.

Voimassa olevan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin (Opetushallitus, 2014) lisätty laaja-alainen osaaminen nähtiin tulostemme

perusteella vastauksena tulevaisuuden tarpeisiin. Sen merkitys tulevaisuuden taidoille on alati laajenevan oppimisen ohjaaminen ja osaamisen kehittäminen. Laaja-alainen osaaminen luo vankan perustan muille tulevaisuuden taitojen oppimiselle. Laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittäminen tulisi olla yhtä tavoitteellista kuin oppiainekohtaisten sisältöjen, sillä sen suora yhteys tulevaisuuden taitoihin on yksi tärkeimmistä asioista, joita perusopetuksen tulisi tukea. Nyyssölän (2022) mukaan tulevaisuuden taitojen opettaminen on tämän päivän koulun tärkein tehtävä. Olemme matkalla yhä enemmän määrin osaamisperusteista yhteiskuntaa, jolloin riittävien taitojen opettamisesta tulee yhä enemmän koulutuksellista arkea.

Tutkimuksemme ohessa saimme uutta näkökulmaa laaja-alaisen osaamisen merkityksellisyyteen tulevaisuuden taitojen kehittymiseen perustuvana kokonaisuutena, sekä sen toteuttamisen haasteisiin. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) laaja-alaisen taitojen opettamisen toteuttaminen jää hyvin avoimeksi, sillä niille ei ole määritelty muiden oppiaineiden mukaisia sisältöjä, tai varattu erillistä tuntikehystä. Niiden opettamista ohjaavia käytänteitä, selkeitä ohjeita tai oppimateriaalia ei ole valmiina annettu, vaan opettajan on itse aktivoitettava ajattelemaan, suunnittelemaan ja kehittämään laaja-alaista osaamista edistäviä työtapoja. Opetussuunnitelman toimeenpanon toteutumisen arviointia tekevä Karvi (Saarinen ym., 2021; Venäläinen ym., 2021; Venäläinen ym., 2020) on itsekin todennut, että laaja-alaisen osaamiseen liittyviä tavoitteita ja konkreettisia toimintatapoja tulee vielä täsmentää ja selkeyttää. Myös toteuttamiseen liittyvää ohjausta, tukea ja osaamista on lisättävä.

Vastuu taitojen opettamisesta on perusopetuksella, ja viime kädessä jokaisella luokanopettajalla, jonka työtä ohjaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) määritellyt osaamiskuvaukset. Tutkimustuloksemme tuki ajatusta siitä, miten merkittävä rooli koululla ja yksittäisellä opettajalla on tieto- ja viestintäteknologiataitojen kehittämisessä. Tulokset osoittivat, että luokanopettajan toiminta on tärkein yksittäinen tekijä oppilaiden tulevaisuuden taitojen edistämisessä. Tämä on

yhdensuuntainen havainto aikaisempien tutkimusten kanssa (esim. Dilekçi & Karatay, 2023; Norrena, 2013). Woods-Groves ym. (2021) kuvaa opettajan vahvaa vaikutusta luokkahuoneessa ja tämän tärkeää roolia tulevaisuuden taitojen kehittämisessä. Vaikka käytännön toteutus jää opettajan oman arvostelukyvyn varaan, sen sivuuttamista tai vähättelyä ei voida perustella sillä, että nuoret viettävät muutenkin paljon aikaa älylaitteiden äärellä. Tutkimuksemme tulokset ovat pienestä otoksesta huolimatta merkityksellisiä, sillä ne viittaavat siihen, että tulevaisuuden kannalta keskeisimmät tieto- ja viestintäteknologia-aidot opitaan koulussa, ei vapaa-ajan käytöllä tai runsaalla ruutuajalla.

Harkinnanvaraisen eliittiotannan kautta poimitut informantit, joista moni toimi koulunsa tieto- ja viestintäteknologian vastuutehtävissä, kantoivat huolta siitä, että laaja-alaiseen osaamiseen sisällytetty tieto- ja viestintäteknologia jää helposti vähemmälle huomiolle. Vastuutehtävänsä puolesta he olivat hyvin perillä siitä, mitä, miten ja minkä verran tieto- ja viestintäteknologiaa heidän kouluissaan käytettiin. Yksittäisen luokanopettajan toteuttamisresurssien varaan jäävän opetuksen vuoksi oppilaiden oikeutta tasavertaiseen opetukseen ei voida taata. Löyhästi määritelty ja arvioinnista vapaa laaja-alainen tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen voi jäädä enemmän velvoittavaksi tai muuten vain tärkeämmäksi koettujen oppiaineiden varjoon. Samoista haasteista on huomautettu opetussuunnitelman toimeenpanon arvioinneissa (Saarinen ym., 2021; Venäläinen ym., 2021; Venäläinen ym., 2020), joten asiaan on syytä kiinnittää huomiota ja kehittää laaja-alaisen osaamisen asemaa opetussuunnitelman sisällä.

Mielestämme tutkimuksemme tulosten merkittävyys kiinnittyy niihin syihin, miksi vuoden 2014 opetussuunnitelman uudistuksesta huolimatta tieto- ja viestintäteknologian käyttö oppilaan oppimista edistävänä tekijänä on edelleen suhteellisen vähäistä (Leino ym., 2019; Hietikko ym., 2016). Opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014) oppimiskäsityksen mukaan oppilas on aktiivinen toimija, ja tämän periaatteen tulisi ohjata kaikkea opetuksen järjestämistä. Mielestämme oppilaan tulevaisuuden taitojen kehittämisen kannalta perusopetuksessa tulisi luoda riittävän hyvät edellytykset tieto- ja



viestintäteknologiselle osaamiselle. Tämä edellyttää Mertalan (2020) ja Järvisen (2001) mukaan sitä, että oppilaalle on annettu riittävästi osallistavia, mutta taitojen oppimisen kannalta hyödyllisiä mahdollisuuksia aktiiviselle harjoittelulle.

Opettajien opetustoimintaa ohjaa välttämättä heidän omat käsityksensä siitä, mikä on tärkeää ja merkityksellistä. Tämän tutkimuksen tulokset edustavat vain pienen opettajajoukon käsityksiä tutkimusilmioista, joten niitä ei voida sellaisenaan yleistää. Uskomme kuitenkin, että lähestymällä ja tutkimalla opettajien käsityksiä voidaan päästä käsiksi niihin juurisyihin, miksi tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen ei opetussuunnitelmauudistuksesta ja nykyteknologian mahdollisuuksista huolimatta anna riittävän monipuolisia eväitä tulevaisuuden kannalta tärkeiden taitojen kehittämiseen. Pahimmassa tapauksessa se koetaan ylimääräisenä asiana muun opetuksen päällä, jolle yritetään löytää paikka. Jos tieto- ja viestintäteknologia-aidot rinnastettaisiin suoraan tulevaisuuden taitoihin, eikä vain laaja-alaiseen osaamiseen, voisi sen merkittävyys myös kouluopetuksessa nousta enemmän esille.

### **7.3 Tutkimuksen arviointi ja jatkotutkimusaiheet**

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisia tulevaisuuden taitoja luokanopettajat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian edistävän ja edellyttävän. Tutkimuksemme perustui siten fenomenografiseen tutkimussuuntaukseen. Fenomenografia kuuluu tulkinnallisiin kvalitatiivisiin tutkimuksiin, jonka avulla pyritään ymmärtämään tutkittavan ilmiön laadullisia ominaisuuksia (Billsberry ym., 2019) määrällisen sijasta.

Patton (2002, s. 552-553) korostaa, että tutkimuksen luotettavuuden tärkeimpiä elementtejä on tutkimustoiminnan luotettavuus ja eettisyys oikeat menetelmät, sekä usko siihen, että määrältään suppeammassa laadullisessa tutkimuksessa voidaan tuottaa merkitykseltään tärkeää tietoa. Syitä fenomenografian valitsemiseen esittelimme jo metodiluvussa, ja tutkimusprosessin tässä vaiheessa olemme edelleen sitä mieltä, että valinta oli

perusteltu. Koska tutkimusnäkökulma muuttui opettajien kokemuksista käsityksiin, vastasi fenomenografinen tutkimusote tarkoitukseen selvittää opettajien käsityksiä tieto- ja viestintäteknologian merkityksestä tulevaisuuden taidoille. Analyysivaiheessa huomasimme, että olisimme kaivanneet enemmän konkreettista teoreettista pohjaa käsitysten luokitteluun ja niiden käsitteellistämiseen tulosavaruudeksi. Fenomenografia on alkujaan pohjoismainen ja melko tuore tutkimussuuntaus (Marton, 1981), mikä heijastuu saatavilla olevaan metodikirjallisuuteen. Selkein esimerkki fenomenografisen analyysin etenemisestä löytyi Paloniemeltä ja Huuskolta (2006), jota tuimme myös muulla metodikirjallisuudella.

Aineistomme koostui viiden luokanopettaja haastattelusta, jotka valikoituivat tutkimukseemme harkinnanavarailla eliittiotannalla. Harkinnanvaraiseen otantaan päädyimme siksi, että pääsisimme tarvittavan tiedon äärelle sellaisten tiedonantajien kautta, joilla tiesimme tietoa ja käsityksiä aiheestamme olevan. Eliittiotanta tarkoittaa tulosten yleistettävyyden näkökulmasta sitä, ettei niitä voi tulkita koskemaan koko opettajakuntaa, ja etenkin tieto- ja viestintäteknologian kanssa vähemmän tekemisissä olevia opettajia. Eliittiotanta mahdollistaa sellaisen oppimaiseman piirtämistä, jossa tieto- ja viestintäteknologialla on iso rooli, mutta rajoittaa toisenlaisten näkökulmien puuttumista. Siksi koimme tarpeelliseksi esittää kriittisiä puheenvuoroja (Mertala, 2021; Saarinen, 2020; Mertala, 2019; Selwyn, 2015) tieto- ja viestintäteknologian integroitumisesta perusopetukseen.

Kiviniemen (2018) mukaan tutkijan pyrkimyksenä on tavoittaa tutkittavien näkökulma ja heidän näkemyksensä tutkittavana olevasta ilmiöstä. Siksi pienikin tutkimusaineisto voi antaa laadullisesti rikasta tietoa ja päästää tutkijan lähelle tutkittavaa ilmiötä. Tutkimuksessamme ei pyritty tulosten yleistämiseen, vaan niiden kuvaamiseen yksilöllisistä ja erilaisista näkökulmista. Onnistuimme valintojemme seurauksena tavoittamaan opettajien käsityksiä siitä, miten tieto- ja viestintäteknologian käyttö edistää tai edellyttää tulevaisuuden taidoiksi nimettyä osaamista. Pienelläkin otoksella saimme monipuolista tietoa siitä ilmiöstä, mitä tutkimme. Havaitimme haastatteluja tehdessämme, että

aineistossa ilmeni selkeää kylläisyyttä. Hirsjärven ym. (2007, s. 177) mukaan saturaatiolla, eli kylläisyydellä tarkoitetaan tilannetta, jolloin aineisto ei enää anna uutta tietoa, vaan alkaa toistamaan itseään. Havaittu saturaatio saattaa selittyä tutkimuskysymyksemme rajaamisesta yhteen, jolloin on luonnollista, että saatava informaatio alkaa kertautumaan. Laajemmalla otoksella tai useamman tutkimuskysymyksen varaan rakennettu aineistonkeruu tuottaisi mahdollisesti erilaisia tuloksia.

Teimme tietoisin päätöksiä siitä, että suoritamme haastattelut etäyhteydellä. Ratkaisumme perustui siihen, ettei haastatteluun kulunut haastateltavalta tai haastattelijoilta ylimääräistä aikaa esimerkiksi siirtymisiin. Etäyhteys mahdollisti aineiston tallentamisen monella eri tavalla, jolloin meillä oli varmuus siitä, että tallennukset onnistuivat ja olivat äänenlaadultaan laadukkaita. Haastattelut sujuivat ilman teknisiä ongelmia. Haastattelutilanteissa onnistuttiin luomaan dialogisuutta korostava ilmapiiri, jossa haastattelijan rooliksi jäi kysymysten esittäminen. Ruusuvuori (2010) korostaa tutkimushaastattelun rakentuvan haastattelijan esittämistä kysymyksistä ja haastateltavan antamista vastauksista. Vaikka halusimme korostaa haastattelun vuorovaikutuksellisuutta, jätimme tilaa haastateltavan kertomalle, joka johdatti keskustelun suuntaa. Molempien osallistuminen haastatteluun lisäsi vuorovaikutuksellisuutta, sekä luotettavuutta, kun haastattelijaroolista vapaa havainnoitsija kykeni osallistumaan esimerkiksi tutkimustehtävän kannalta tarkoituksenmukaisten lisäkysymysten esittämisellä. Tutkijatriangulaation hyödyntäminen on yksi tutkimuksemme vahvuuksista.

Äänitallenteet, sekä niiden pohjalta tehdyt litteraatiot tallennettiin Jyväskylän yliopiston opiskelijan henkilökohtaiseen tallennustilaan, joka varmuuskopioituu automaattisesti. Aineiston käsittelyssä ja tallentamisessa huomioimme, ettei alkuperäinen muutu tai tuhoudu epähuomiossa. Litteroidusta raakadatasta otettiin muokattava työskentelykopio, johon saatoimme tehdä omia merkintöjä. Alkuperäinen aineisto säilytettiin koko tutkimusprosessin ajan, jotta siihen saatettiin palata jonkin yksityiskohdan tarkistamista varten. Tällä tavoin varmistimme, että alkuperäinen tietosisältö

säilyy, jos tietoja viedään järjestelmästä, muodosta tai paikasta toiseen, kuten haastatteluäänitteestä litteraatiksi. Äänitallenteet säilytettiin tallenteina vielä litteroinnin jälkeenkin, jotta niihin voitiin tarvittaessa palata. Ne tuhottiin vasta kun tutkimuksen tulososio oli täysin valmis ja tutkimusraportti lähetettiin tarkastettavaksi.

Patton (2002, s. 208, 409) korostaa haastateltavien anonymiteetin säilyttämistä, joten aineistomme koodattiin välittömästi siten, ettei henkilö- tai muita tunnistetietoja jäänyt litteraatioihin. Pohdimme huolella aineistoesimerkkien yhteydessä sitä, miten koodauksesta huolimatta luettavasta tekstistä saattaisi tunnistaa tiedonantajan. Laadulliselle tutkimukselle tyypillisen pienen aineiston tunnistettavuus tai tiedonantajan yhdistettävyyys vastauksiin on helpommin mahdollista kuin laajan aineiston kohdalla. Siksi haastattelimme opettajia kolmesta eri kaupungista. Tutkimuksessamme pelkkä työnkuvan (luokanopettaja tai rehtori) ja työpaikkakunnan mainitseminen saattaisivat riittää henkilön tunnistamiseen. Anonymiteetti oli mielestämme erityisen tärkeää turvata, sillä haastateltavat opettajat esittivät ammatilleen tunnusomaisia väitteitä ja mielipiteitä, jotka perustuvat henkilökohtaisiin käsityksiin ja kasvatuskäsityksiin, joten niiden paljastuminen saattaisi olla henkilölle harmillista, tai jopa vahingollista.

Aineisto käsiteltiin fenomenografisella analyysillä, jota edelsi kummankin yksittäin tekemät alustavat analyysit, joilla pyrimme parantamaan aineistolähtöisyyttä ja luotettavuutta, kun saatoimme vertailla keskenämme aineistosta nousseita käsityksiä ja niistä johdettuja luokitteluja. Tuomi ja Sarajärvi (2018) jakavat triangulaation päätyypit neljään eri kategoriaan, joista tutkimuksessamme toteutui tutkija- ja teoriatriangulaatio. Koimme saaneemme tästä erityisen hyödyn ja luotettavuuden lisän, sillä Pattonin (2002, s. 436) mukaan analyysi alkaa jo siinä vaiheessa, kun molemmat tahollaan havaitsevat ja tulkitsevat aineistoa jo haastattelun aikana. Ennen varsinaista analyysivaiheen aloitusta, pitäydyimme kertomasta omia tulkintojamme ja muistiinpanojamme haastattelun kulusta, sekä luetuista litteraatioista, ja tällä tavoin vaikuttamasta toisen ajatuksiin ennen yhdessä suorittamaamme analyysia.

Analyysivaiheessa oli pidettävä mielessä aineistolähtöisyyden periaate. Olimme kartoittaneet laajasti tutkimusaihettamme koskevia aiempia tutkimuksia ja etenkin suomalaisen perusopetuksen opetussuunnitelman toimeenpanoon liittyviä selvityksiä. Tutkimusprosessia ei ohjannut mikään tietty oppimisteoria, vaan ennemminkin teoreettisen triangulaation periaate, joka Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaisesti tarkoittaa sitä, että tutkimusaineiston tutkinnassa hyödynnetään useita eri teoreettisia näkökulmia. Tutkimuksemme teoreettisen perustan hahmottamista varten käytimme sekä kasvatustieteen, aikuis- ja varhaiskasvatustieteen, että teknologian ja informaatiotieteen tutkimuksia. Vasta tulosten esittelyn ja pohdinnan yhteydessä löysimme yhteyden Engeströmin (2016) ekspansiiviseen oppimisteoriaan.

Tutkimuskysymyksiä oli alun perin kaksi, jotka muotoutuivat vielä tutkimusprosessin edetessä. Patton (2002, s. 207) muistuttaakin, että tutkimusprosessin keskeneräisyys ja avoimuus kuuluvat laadullisen tutkimuksen, ja varoittaakin että, vasta silloin kannattaa huolestua, jos mitään mitään yllätyksiä ei tule vastaan. Toiseen tutkimuskysymykseen perustuva aineisto oli huomattavasti suppeampi kuin ensimmäisen, sillä opettajat samaistivat usein laaja-alaisen osaamisen tulevaisuuden taidoiksi puheessaan, tai sitten esittämämme haastattelukysymykset eivät täsmentäneet riittävästi aihetta. Ruusuvuoren ym. (2010) mukaan aineisto ei vastaa mihinkään ilman tutkijan sille esittämiä kysymyksiä, mutta se saattaa kertoa, mitä siltä kannattaa kysyä. Tutkimuskysymysten muokkaaminen auttoi meitä tulkitsemaan ja jäsentämään aineistoa uudella tavalla.

Lopulta päädyimme esittämään vastaukset yhteen tutkimuskysymykseen nojaten. Alkuperäiset tutkimuskysymykset limittyivät toisiinsa niin paljon, että tulosluvun rakenteen selkeyden vuoksi oli järkevintä käsitellä ne yhden kokonaisuuden kautta. Kvalitatiivisen tutkimuksen tavoin pyrimme tutkimusilmiötä koskevien käsitysten laadullisesti syvempään kuvaamiseen ja ymmärtämiseen. Jäljelle jäänyt tutkimuskysymyksemme sisältää jo itsessään kaksi ulottuvuutta tutkimusilmiön kokonaisvaltaisempaa kuvausta varten.

Taitokokonaisuuksien avulla vastataan siihen millaisia taitoja tieto- ja viestintäteknologia edistää ja edellyttää.

Tulokset esitettiin viiden taitokokonaisuuden avulla. Koska laaja-alaisella osaamisella (Opetushallitus, 2014) pyritään vastaamaan tulevaisuuden tarpeeseen kehittämällä tarvittavia taitoja, oli tämä alun perin omana tutkimuskysymyksenään. Laaja-alainen osaaminen nousi kuitenkin aineistosta omana taitokokonaisuutenaan, joten sen esittäminen osana muita taitokokonaisuuksia tuntui loogisemmalta kuin irrallisena ja itsenäisenä tuloslukuna. Laaja-alainen osaaminen kulkeekin punaisena lankana kaikkien tulosten läpi. Osa taidoista esiintyivät päällekkäin useissa eri kohdissa, joten niiden tarkka luokittelu ja rajaaminen oli vaikeaa. Erityisen paljon korostui tiedonhaun, käsittelyn, hallinnan ja arvioinnin tarve, jotka liittyvät sekä monilukutaitoon, että kriittisen ajattelun taitoihin. Siksi ne asettuvat limittäin kahden eri taitokokonaisuuden alle.

Tutkimusraporttia kirjoittaessa olemme kiinnittäneet erityistä huomiota uskottavuuden ja luotettavuuden periaatteita kohtaan, joten kaikki tutkimusprosessissa tehdyt valinnat ja vaiheet on selostettu mahdollisimman läpinäkyvästi. Tämä näkyy etenkin lukijaa ja juonta kuljettavassa metatekstissä. Patton (2002, s. 504) korostaa, että tutkimusprosessin avaamisella ja tutkimusvalintojen avoimuudella pyritään antamaan lukijalle mahdollisimman paljon informaatiota tutkimuksellisten valintojen ja luotettavuuden arviointiin. On kuitenkin hyvä muistaa Pattonin (2002, s. 432) mukaan, että tutkimus on aina tulkintojen tulosta. Näin ollen tutkimuksesta tulee aina tutkijansa näköinen.

Tutkimuksemme tarkoitus ei ollut luetella pelkkiä tieto- ja viestintäteknologian hyviä puolia, vaan pohtia kriittisesti ja aineistolähtöisesti mitä uutta se tulevaisuuden taitojen oppimiseen tuo, tai edellyttää. Toimme kriittistä näkökulmaa esille jo teoriaosassa, kun tarkastelimme tieto- ja viestintäteknologian tuomia haasteita kouluopetukselle (Mertala, 2021; Saarinen, 2020; Mertala, 2019). Mielestämme tutkimuksemme tuotti uutta tietoa siitä, miten tieto- ja viestintäteknologiaan perehtyneet luokanopettajat käsittävät

tulevaisuuden osaamisen tarpeet ja tv:n yhteyden niihin, sekä laaja-alaisen osaamisen mahdollisuudet vastata osaamistarpeisiin.

Ajankohtaisena jatkotutkimusaiheena olisi kartoittaa alakouluikäisten oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käyttöä oppimisen välineenä ja siihen liittyviä käyttötaitoja. Tämän tutkimuksen kirjoitushetkellä kansainvälisiä oppimistuloksia seuraava ja vertaileva IEA (2023) on tekemässä laajaa, myös suomalaisia yläkoulun oppilaita koskevaa ICILS 2023 -tutkimushanketta. Siinä tartutaan tulevaisuuden taitojen kehittämisen ja selvitetään oppilaiden valmiuksia tulevaisuuden opintoihin, työmarkkinoille ja elämään digitalisoituneessa maailmassa. Jo ennen tutkimushankkeen tuloksia tulisi pohtia, kuinka oppilaiden laaja-alaisen tv-taitojen oppimista voidaan edistää tieto- ja viestintäteknologista osaamista tukevalla pedagogiikalla heti alakoulusta lähtien. ICILS 2023 -tutkimushankkeen julkinen tutkimusdata tästä on käytössä vasta loppuvuodesta 2024 (IEA, 2023).

Jatkotutkimushaasteena näemme laaja-alaisen osaamisen ankkuroimisen selvemmin tulevaisuuden taitoihin, sekä sen merkityksellisyyden tunnistamisen tulevaisuuden osaamisen kehyksessä. Opettajien käsitysten kartoittaminen laajemmalla otannalla voisi tarjota lisätietoa siitä, miten merkityksellisenä opettajat pitävät koulussa opetettavia tv-taitoja, sillä uskomme tämän korreloivan suoraan heidän opetukseensa. Laaja-alaisen osaamisen kohdalla tarvitaan myös opetuskäytäntöjen ja tavoitteiden selkeyttämistä.

Vaikka tutkimuksemme ei tietoisesti suunnannut tulevaisuuden taitojen opettamiseen, liittyy opettamisen näkökulma olennaisena osana tulosten tulkittavuuteen ja merkityksellisyyteen. Tutkimuksemme mukaan opettajat kokevat laaja-alaisuuteen sidotun tieto- ja viestintäteknologian olevan vähemmän velvoittavassa muodossa, koska sillä ei ollut oppiainemaista asemaa. Toisin sanoen siltä puuttuu tarkasti määritellyt sisällöt, tavoitteet ja arviointikäytännöt. Epämääräisyys koskee etenkin perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita (Opetushallitus, 2014), sillä kuntakohtaisissa opetussuunnitelmissa, tai mahdollisissa erillisissä tv-strategioissa (esim. Marjamaa, 2022) on tarkemmin määritellyt sisällöt. Koska tieto- ja

viestintäteknologia ei ole opetettava oppiaine, sitä tärkeämpää olisi luoda yhtenäinen ja selkeä opetusta ohjaava kehys, jota opettajat voisivat noudattaa. Yhtenäiset käytänteet takaavat opetuksen laatua ja tasa-arvoa. Näemme tvt:n niin keskeisenä tulevaisuuden taitojen edistäjänä, ettei se voi jäädä irtonaiseksi, saati vapaavalintaiseksi ja yksittäisen luokanopettajan päätöksen alaiseksi.

Tulevaisuuden opetussuunnitelmatyön haasteena olisi pohtia, miten sitoa laaja-alaisen osaamisen ja tulevaisuuden taidot vielä selvemmin toisiinsa. Niiden merkitys oppilaan tulevaisuuden kannalta tulisi ymmärtää kaiken opetuksen järjestämisen lähtökohtana. Nyt laaja-alaiset tavoitteet saattavat jäädä muusta opetuksesta irralliseksi ja merkityksettömäksi vuosittaisen MOK-viikon sisällöksi, vaikka tulevaisuuden osaamisen kehittäminen on mielestämme koko opetussuunnitelman tärkein asia. Jatkotutkimusaiheena olisi tärkeää selvittää, miten yksittäisen luokanopettajan toiminta ja valinnat vaikuttavat siihen, millaisia tulevaisuuden taitojen kehittymisen kannalta suotuisia oppimisen mahdollisuuksia oppilaat saavat.

Yhdeksi tulevaisuuden haasteeksi ehdotamme laaja-alaisen osaamisen tavoitteiden kartoittamisen ja konkretisoimisen, sekä mahdollisten arviointikäytänteiden luomisen. Opetussuunnitelmauudistuksen toimeenpanon arvioinneissa (esim. Saarinen ym., 2021; Venäläinen ym. 2020) on todettu, että opettajat kokevat vaikeaksi edistää ja arvioida laaja-alaista osaamista osana oppiainejakoista opetusta. Tutkimuksemme tulosten mukaan ongelma ei niinkään ole ymmärtää laaja-alaisuutta, vaan sen sijoittamista oppiainekohtaisten tavoitteiden alle. Tällöin opetuksen käytännön tasolla niiden välinen yhteys jää tulkinnanvaraiseksi. Saarisen ym. (2021) mukaan tulkinnat opetussuunnitelman tavoitteista ja niiden toteuttamisesta vaihtelevat, mutta yhdenmukaisuuteen voitaisiin vaikuttaa opettajien aktiivisella ja selkeämmällä ohjauksella ja tuella. Tulkinnanvaraisuutta voisi vähentää opetusta ja oppimista ohjaavalla arvioinnilla. Arvioinnin on havaittu ohjaavan opettajien työsuunnittelua, sekä oppilaille annettavien tehtävien sisältöjä (Woods-Groves ym., 2021). Silloin kun opettaja on velvollinen jotakin arvioimaan, hän myös kiinnittää sen oppimiseen enemmän huomiota. Opettajan autonomia tuo



mukanaan vastuun siitä, että opetus on opetussuunnitelman mukaista, laadukasta ja yhdenvertaista riippumatta koulusta, asuinpaikkakunnasta tai yksilöstä.

Tällä tutkimuksella on vasta raotettu verhoa siihen oppimaisemaan, joka ohjaa luokanopettajia suunnittelemaan opetustaan. Olemme kuitenkin havainneet siellä olevan paljon positiivisesti tulevaisuuteen suuntaavaa ajattelua ja käsityksiä siitä, kuinka tulevaisuuden kannalta riittävän hyvää taito- ja osaamisperusteita voidaan rakentaa ja tukea. Tieto- ja viestintäteknologia on nykyajan väylä mahdollisuuksien äärelle oppia ja kehittää tulevaisuuden taitoja ja taitajia.

## LÄHTEET

- Ahonen, S. (1994). Fenomenografinen tutkimus. Teoksessa L. Syrjälä, S. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari (toim.), *Laadullisen tutkimuksen työtapa* (s. 113–160). Kirjayhtymä.
- Antikainen, A., Rinne, R. & Koski, L. (2021). *Kasvatussosiologia*. (6. painos). PS-Kustannus.
- Billsberry, J., Ambrosini, V., Garrido-Lopez, M. & Stiles, D. (2019). Toward A Non-Essentialist Approach to Management Education: Philosophical Underpinnings from Phenomenography. *Academy of Management learning & education*, 18(4), 626–638. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0401>
- Cantell, H. (2013). Opetussuunnitelmat ja tuntijakouudistus: arvopohdintaa ja välttämättömiä valintoja. *Kasvatus*, 44(2), 195–198.
- Denning, P. J. & Tendre, M. (2021). Computational Thinking: A Disciplinary Perspective. *Informatics in education*, 20(3), 361–390.
- Dilekçi, A. & Karatay, H. (2023). The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills. *Thinking skills and creativity*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101229>
- Dilmen, I. & Atalay, N. (2021). The Effect of the Augmented Reality Applications in Science Class on Students' 21st Century Skills and Basic Skills. *Journal of Science Learning*, 4(4), 337–346.
- Dufva, R. & Rekola, S. (2023). *Megatrendit 2023: ymmärrystä yllätysten aikaan* (Sitran selvityksiä 224). Sitra.
- Goman, J., Huusko, M., Isoaho, K., Lehikko, A., Metsämuuronen, J., Rumpu, N., Seppälä, H., Venäläinen, S. & Åkerlund, C. (2021). *Poikkeuksellisten opetusjärjestelyjen vaikutukset tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuden toteutumiseen eri koulutusasteilla. Arviointihankkeen osa III: kansallisen arvioinnin yhteenveto ja suositukset*. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Engeström, Y. (2016). *Studies in Expansive Learning: Learning what is not yet there*. Cambridge University Press.

- Engeström, Y. & Sannino, A. (2010). Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, 5(1), 1–24.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2009.12.002>
- Halinen, I. (2015). *Laaja-alainen osaaminen ja monialaiset oppimiskokonaisuudet*. [Luentotalenne]. Uudistuva perus- ja lisäopetus – tilaisuudesta 5.2.2015.  
<https://peda.net/eurajoki/peruskoulut/toimipisteet/luvia/ops2016/lojmo/ihlojmo>
- Halinen, I. (2013). *Miten ja miksi suomalaiset opetussuunnitelmat muuttuvat?* [Luentotalenne] OPS-seminaari 20.-21.9.2013, Tampereen yliopisto.  
<https://www.youtube.com/watch?v=InfRv1mc2mQ&t=19s>
- Halinen, I., Holappa, A-S. & Jääskeläinen, L. (2013). Opetussuunnitelmatyö ja yleissivistävän koulutuksen uudistaminen. *Kasvatus*, 44(2), 187–194.
- Harmanen, M. & Nissilä, L. (2014). *Matkalla monilukutaitoon*. [Elinet-lukutaitoverkoston seminaarin diat]. 5.11.2014. Opetushallitus.
- Hietikko, P., Ilves, V. & Salo, J. (2016). *Askelmerkit digiloikkaan* (OAJ:n julkaisusarja 3/2016). Opetusalan Ammattijärjestö.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). *Tutki ja kirjoita*. (13. osin uudistettu painos). Tammi.
- Huusko, M. & Paloniemi, S. (2006). Fenomenografia laadullisena tutkimussuuntauksena kasvatustieteissä. *Kasvatus*, 2, 162–173.
- IEA. (2023). ICILS 2023: International Computer and Information Literacy Study 2023. <https://www.iea.nl/studies/iea/icils/2023>
- Ifinedo, E. (2020). Comparing the Effect Size of School Level Support on Teachers' Technology Integration. Julkaisussa A. El Moussati, K. Kpalma, M. G. Belkasmi, M. Saber, & S. Guégan (toim.), *SmartICT 2019: Advances in Smart Technologies Applications and Case Studies 684* (s. 519–526). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-53187-4\\_56](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53187-4_56)
- Jääskelä, P., Nykänen, S. & Tynjälä, P. (2018). Models for the development of generic skills in Finnish higher education. *Journal of further and higher education*, 42(1). <https://doi.org/10.1080/0309877X.2016.1206858>

- Kalenius, A. (2023). *Sivistyskatsaus 2023* (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 3/2023). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Kakkori, L. & Huttunen, R. (2011). Fenomenologia, hermeneutiikka ja fenomenografinen tutkimus. Teoksessa A. Saari, O-J. Jokisaari & V-M, Värri (toim.), *Ajan kasvoitus: kasvoitusfilosofia aikalaiskritiikkinä*. Tampere University Press.
- Kiviniemi, K. (2018). Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.), *Ikkunoita tutkimusmenetelmiin II: näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. PS-Kustannus.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Journal of education*, 193(3), 13–19.
- Kuivasmäki, U. (16.1.2023). Kansalaisopistot: digiosaaminen on osallisuuskysymys, osaamattomat ovat vaarassa jäädä yhteiskunnan ulkopuolelle. *Ylen uutinen*. <https://yle.fi/a/74-20012176>
- Kulju, P., Kupiainen, R. & Jyrkiäinen, A. (2018). Monilukutaidon pedagogiikan juurilla. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 9(2).
- Kyllönen, M. (2020). *Teknologian pedagoginen käyttö ja hyöäksyminen: opettajien digipedagoginen osaaminen* [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto].
- Leino, K., Rikala, J., Puhakka, E., Niilo-Rämä, M., Sirén, M. & Fagerlund, J. (2019). *Digiloikasta digitaitoihin: kansainvälinen monilukutaidon ja ohjelmoinnillisen ajattelun tutkimus ICILS 2018*. Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Leveälahti, S., Nieminen, J., Nyyssölä, K., Suominen, V. & Kotipelto, S. (2019). *Osaamisrakenne 2035: alakohtaiset tulevaisuuden osaamistarpeet ja koulutuksen kehittämishaasteet: osaamisen ennakoitifoorumien ennakoitituloksia*. (Opetushallituksen raportit ja selvitykset 14/2019). Opetushallitus.
- Linturi, R. & Kuusi, O. (2018). *Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018–2037: yhteiskunnan toimintamallit uudistava radikaali teknologia* (Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018). Tulevaisuusvaliokunta.
- Liaw, Y-L., Rozman, M., Strietholt, R., Wild, J. & Fraillon, J. (2021). Changes in inequality of opportunity. Teoksessa R. Strietholt, J. Fraillon, S. Meinck, J.

- Wild & Y-L. Liaw (toim.). *Changes in Digital Learning During a Pandemic – Findings from the ICILS Teacher Panel 2020 study*. IEA.
- Madill, A. (2011). Interaction in the Semi-Structured Interview: A Comparative Analysis of the Use of and Response to Indirect Complaints. *Qualitative research in psychology*, 8(4), 333–353.  
<https://doi.org/10.1080/14780880903521633>
- Marjamaa, A. (2022). *Digistrategia 2021–2025*. Nivalan kaupunki.
- Marton, F. 1981. Phenomenography – Describing conceptions of the world around us. *Instructional Science* 10, 177–200.
- Marton, F. 1986. Phenomenography – A research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought* 21(3), 28–49.
- Marton, F. (2015). *Necessary conditions of learning*. Routledge.
- Mertala, P. (2018). *Two worlds collide: Mapping the third space of ICT integration in early childhood education* [Väitöskirja, Oulun yliopisto].
- Mertala, P. (2019). (Vasta)kertomuksia koulutuksen digitalisaatiosta. *Kasvatus & Aika*, 1 (3), 26–45. <https://doi.org/10.33350/ka.76593>
- Mertala, P. (2020). Laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologiaosaamisen tukeminen varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa. *Journal of Early Childhood Education Research*, 9(1), 6–31.
- Mertala, P. (2021). Koulutuksen digitaalinen datafik(s)atio. *Kasvatus & Aika*, 15(1), 43–61. <https://doi.org/10.33350/ka.100161>
- Mills, J. & Birks, M. (2014). *Qualitative Methodology: A Practical Guide*. Sage Publications.
- Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teacher College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Niikko, A. 2003. *Fenomenografia kasvatustieteellisessä tutkimuksessa* (Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 85). Joensuun yliopisto.
- Norrena, J. (2013). *Opettaja tulevaisuuden taitojen edistäjänä: "jos haluat opettaa noita taitoja, sinun on ensin hallittava ne itse"* [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto].

- Nyyssölä, K. (2022). *Ennakointi tulevaisuudessa: ennakointinäkökulmia koulunkäyntiin, kehittämiseen ja osaamiseen* (Opetushallituksen raportit ja selvitykset 1/2022). Opetushallitus.
- OECD. (2021). *OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life*. OECD.  
<https://doi.org/10.1787/0ae365b4-en>
- Opetushallitus. (2004). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 11. Opetushallitus.
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 96. Opetushallitus.
- Opetushallitus. (2019). *Osaamiskorttipakka*. [Osaamisen ennakointifoorumin diaesitys]. Opetushallitus.  
[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit\\_verkkoversio\\_1.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaamiskortit_verkkoversio_1.pdf)
- Opetushallitus. (2023). Osaamisen ennakointifoorumi OEF.  
<https://www.oph.fi/fi/palvelut/osaamisen-ennakointifoorumi-oef>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2018). *Työn murros ja elinikäinen oppiminen: elinikäisen oppimisen kehittämistarpeita seloittävän työryhmän raportti* (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja (8/2018)). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2022a). *Uudet lukutaidot – kehittämisohjelma*.  
<https://uudetlukutaidot.fi/>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2022b). *Kohti laadukasta ja tasa-arvoista lähipalvelua ja lähikoulua: oikeus oppia -ohjelman koulutuksellisen tasa-arvon ja positiivisen erityiskohtelun edistämistoimia varhaiskasvatuksessa, esi- ja perusopetuksessa valmistelevan työryhmän loppuraportti 2022* (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 30/2022). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Oppivelvollisuuslaki. 1214/2020.  
<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201214>
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. (3. painos). Sage Publications.
- Perusopetuslaki. 628/1998.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

- Roponen, A. (2022). Johdatusta laaja-alaiseen osaamiseen. *LUMAT-B: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 7(1), 1–11.
- Ruusuvuori, J. (2010). Vuorovaikutus ja valta haastattelussa: keskusteluanalyttinen näkökulma. Teoksessa J. Ruusuvuori, P. Nikander & M. Hyvärinen (toim.), *Haastattelun analyysi*. Vastapaino.
- Ruusuvuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. (2010). Haastattelun analyysin vaiheet. Teoksessa J. Ruusuvuori, P. Nikander & M. Hyvärinen (toim.), *Haastattelun analyysi*. Vastapaino.
- Saarinen, A. (2020). *Equality in cognitive learning outcomes: the roles of educational practices* [Väitöskirja, Helsingin yliopisto].
- Saarinen, J., Venäläinen, S., Johnson P., Cantell, H., Jakobsson, G., Koivisto P., Routti M., Väänänen J., Huhtanen M. & Viitala M. (2021). *OPS kehittämistyön kompassina: esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden 2014 toimeenpanon arviointi* (Julkaisut 1/2021). Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Sá, M. J., & Serpa, S. (2018). Transversal Competences: Their Importance and Learning Processes by Higher Education Students. *Education Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/educsci8030126>
- Selwyn, N. (2015). Minding our language: why education and technology is full of bullshit ... and what might be done about it. *Learning, Media and Technology*, 41(3), 437–443. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1012523>
- Selwyn, N. (2018). Data points: exploring data-driven reforms of education. *British Journal of Sociology of Education*, 39(5), 733–741. <https://doi.org/10.1080/01425692.2018.1469255>
- Stolz, S. (2020) Phenomenology and phenomenography in educational research: A critique. *Educational Philosophy and Theory*, 52(10), 1077–1096. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1724088>
- Strietholt, R., Fraillon, J. & Meinck, S., Wild, J. & Liaw, Y-L. (2021). *Changes in Digital Learning During a Pandemic: Findings from the ICILS Teacher Panel 2020 study*. IEA.

- Tanhua-Piironen, E., Kaarakainen, S-S., Kaarakainen, M-T.& Viteli, J. (2020). *Digiajan peruskoulu II* (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 17/2020). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K. & Sairanen, H. (2016). *Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä* (Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2016). Valtioneuvosto.
- Tedre, M., Toivonen, T., Kahila, J., Vartiainen, H., Valtonen, T., Jormanainen, I. & Pears, A. (2021). Teaching Machine Learning in K-12 Classroom: Pedagogical and Technological Trajectories for Artificial Intelligence Education. *IEEE access*, (9), 110558–110572.
- Tedre, M. (2022). GenAI -tutkimus vahvistaa lasten ja nuorten kykyä ymmärtää tekoälyyn perustuvia teknologioita. Itä-Suomen yliopisto. <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/genai-tutkimus-vahvistaa-lasten-ja-nuorten-kyky-yymmarta-tekoalyyn-perustuvia-teknologioita>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa* (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisu 2/2023). Tutkimuseettinen neuvottelukunta.
- Ukkola, A. & Metsämuuronen, J. (2021). Kehittyvät taidot, kehittyvä opetussuunnitelma. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 12(3). Kieliverkosto.
- Ukkola, A. & Metsämuuronen, J. (2023). *Matematiikan ja äidinkielen taidot alkuopetuksen aikana: perusopetuksen oppimistulosten pitkäjäsenarviointi 2018–2020*. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Ukkola, A. & Väättäin, A. (2021). *Tasa-arvo, yhdenvertaisuus ja osallisuus koulutuksessa: katsaus kansallisiin arviointeihin* (Tiivistelmät 16). Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- UNESCO. (2021). International Bureau of Education. Glossary of Curriculum Terminology. Transferable skills.



- Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen  
 valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta 422/2012.  
 Valtioneuvosto. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120422>
- Valtonen, T., Vartiainen, H., Tedre, M., Toivonen, T., Kokko, A., Kahila, J.,  
 Jormanainen, I. & Piispa-Hakala, S. (2021). Oppilaat digitalisoituneen  
 yhteiskunnan toimijoina. *Kasvatus* 52(1), 108–113.  
<https://doi.org/10.33348/kvt.107970>
- Vartiainen, H., Tedre, M., Jormanainen, I., Kahila, J., Valtonen, T. & Toivonen,  
 T. (2021). Tekoäly, koneoppiminen ja teknologinen murros: kohti  
 datatoimijuutta ja tulevaisuuden design-taitoja. *Ainedidaktiikka* 5(2), 103–  
 120. <https://doi.org/10.23988/ad.90776>
- Venäläinen, S., Saarinen, J., Johnson, P., Cantell, H., Jakobsson, G., Koivisto, P.,  
 Routti, M., Väänänen, J., Huhtanen, M., Kauppinen, L. & Viitala, M. (2020).  
*Näkymiä OPS-matkan varrelta: esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelmien  
 perusteiden 2014 toimeenpanon arviointi*. Kansallinen koulutuksen  
 arviointikeskus.
- Venäläinen, S., Saarinen, J. & Viitala, M. (2021). *Näkökulmia OPS-arviointiin: esi-  
 ja perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden 2014 toimeenpanon arviointi*.  
 Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Vähämäki, V. (2018). Johdanto. Teoksessa I. Linturi & O. Kuusi (toim.). *Suomen  
 sata mahdollisuutta 2018–2037: yhteiskunnan toimintamallit uudistava  
 radikaali teknologia* (Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018).  
 Tulevaisuusvaliokunta.
- Whittemore, S. (2018). Transversal Competencies essential for future proofing  
 the workforce. *ResearchGate*.  
<https://www.researchgate.net/publication/328318972>
- Woods-Groves, S., Choi, T. & Balint-Langel, K. (2021). Examining teachers'  
 judgment of students' 21st century skills and academic and behavioral  
 outcomes. *Psychology in the schools* 58(11), 2202–2224.  
<https://doi.org/10.1002/pits.22585>

## LIITTEET

### Liite 1. Tiedote tutkimuksesta



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

LAITOS

Pvm 1.2.2023

### TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

#### **Pyyntö osallistua tutkimukseen: Pro gradu - tutkielma**

Sinua pyydetään mukaan tutkimukseen, jossa tutkitaan tieto- ja viestintäteknologiaa osana tulevaisuuden osaamista perusopetuksen viitekehyksessä. Sinua pyydetään tutkimukseen, koska Sinulla on tutkimukseen liittyvää tietoa ja käsityksiä. Tämä tiedote kuvaa tutkimusta ja siihen osallistumista. Liitteessä on kerrottu henkilötietojesi käsittelystä. Tutkimukseen osallistuu luokanopettajia ja rehtoreita eri kunnista. Tämä on yksittäinen tutkimus, eikä sinuun oteta myöhemmin uudestaan yhteyttä. Osallistuvista henkilöistä ei kerätä tietoja muista lähteistä.

#### **Vapaaehtoisuus**

Tähän tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta tutkimukseen, keskeyttää osallistumisen tai peruuttaa jo antamasi suostumuksen syytä ilmoittamatta milloin tahansa tutkimuksen aikana. Tästä ei aiheudu sinulle kielteisiä seurauksia. Keskeyttäessäsi tutkimukseen osallistumisesi tai peruuttaessasi antamasi suostumuksen, sinusta siihen mennessä kerättyjä henkilötietoja, näytteitä ja muita tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa, kun se on välttämätöntä tutkimustulosten varmistamiseksi.

***Osallistuessasi tutkimushaastatteluun voit toimittaa***

***osallistumissuostumuksen sähköpostitse: ---***

### **Tutkimuksen kulku**

Tutkimushaastattelut toteutetaan helmikuun 2023 aikana erikseen sovittuna ajankohtana. Jokainen haastattelu kestää arviolta noin 30 minuuttia. Haastattelut tallennetaan ääni- ja videotallenteiksi, jotka tutkija litteroi kirjalliseen muotoon. Tämän jälkeen äänitallenteet tuhotaan. Haastatteluun osallistuminen ei vaadi erityistä valmistautumista.

Haastattelut toteutetaan etänä käyttämällä Microsoftin Teams – yhteyttä, johon lähetämme osallistumislinkin ennen haastattelua. Tarvittaessa vaihtoehtona toimii Jyväskylän yliopiston Zoom - palvelu.

Haastateltavien nimiä (ml. muut tunnistetiedot kuten ikä, tehtävänimike) tai heidän työnantajinaan toimivia yrityksiä ei julkaista osana tulosten raportointia.

### **Tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvat hyödyt**

Tutkimukseen osallistumisesta ei ole sinulle itsellesi välitöntä hyötyä. Tutkimustuloksista saat halutessasi vertailutietoa siitä, millaisia käsityksiä muilla opettajilla on tutkimuskohteena olevasta ilmiöstä.

Yleisesti tutkimus tuottaa uutta tietoa siitä, mitä annettavaa tieto- ja viestintäteknologialla on oppilaan tulevaisuuden kannalta.

### **Tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvat riskit, haitat ja epämukavuudet sekä niihin varautuminen**

Tutkijan käsityksen mukaan tutkimukseen osallistumisesta ei aiheudu sinulle mitään riskejä, haittoja tai epämukavuuksia.

### **Tutkimuksen kustannukset ja korvaukset tutkittavalle sekä tutkimuksen rahoitus**

Tutkimukseen osallistumisesta ei makseta palkkiota, eikä tutkimukselle ole myönnetty erillistä rahoitusta.

**Tutkimustuloksista tiedottaminen ja tutkimustulokset**

Tutkimuksesta valmistuu yksi pro gradu -tutkielma, joka julkaistaan Jyväskylän yliopiston julkaisuarkistossa: <https://jyx.jyu.fi/>

**Tutkittavien vakuutusturva**

Jyväskylän yliopiston henkilökunta ja toiminta on vakuutettu.

**Lisätietojen antajan yhteystiedot**

-----

## Liite 2. Tietosuojailmoitus

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

KOKKOLAN YLIOPISTOKESKUS  
CHYDENIUS



---

1.2.2023

### TIETOSUOJAILMOITUS

Olet osallistumassa tieteelliseen tutkimukseen. Tässä tietosuojailoituksessa sinulle kerrotaan henkilötietojesi käsittelystä osana tutkimusta. Sinulla on lain mukaan oikeus saada nämä tiedot.

#### 1. Rekisterinpitäjät

**Rekisterinpitäjä, pro gradu- tutkielman suorittaja ja yhteyshenkilö:**

Nimi: -----

Puhelinnumero: -----

Sähköposti: -----

*Käsiteltäessä tutkittavien henkilötietoja rekisterinpitäjä on taho, joka on vastuussa tutkittavien henkilötietojen asiallisesta ja lainmukaisesta käsittelystä.*

#### Tutkielman ohjaaja

Nimi: -----

Puhelinnumero: -----

Sähköposti: -----

#### 2. Henkilötietojen käsittelijät

Henkilötietojen käsittelijällä tarkoitetaan tahoja, jotka käsittelevät henkilötietoja rekisterinpitäjän lukuun ja sen antamien ohjeiden mukaisesti. Tässä tutkimuksessa henkilötietojen käsittelijöinä toimivat -----

### **3. Henkilötietojen muu luovuttaminen tutkimuksen aikana**

Tietojasi käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta sivullisille.

### **4. Pro gradu - tutkimuksessa käsiteltävät henkilötiedot**

Henkilötietojasi käsitellään tiedotteessa kuvattua tutkimustarkoitusta varten.

Tutkimuksessa Sinusta kerätään seuraavia henkilötietoja: koulutustausta, työkokemus, kyselyvastaukset, äänitallenne, (sis. videokuvan) ja haastattelumuistiinpanot. Tietojen kerääminen perustuu tutkimussuunnitelmaan.

Kaikki tutkittavat ovat täysi-ikäisiä.

### **5. Henkilötietojen käsittelyn oikeudellinen peruste tieteellisessä tutkimuksessa**

Yleisen edun mukainen tieteellinen tutkimus (tietosuoja-asetuksen artikla 6.1.e, erityiset henkilötietoryhmät 9.2.j)

### **6. Henkilötietojen siirto EU/ETA ulkopuolelle**

Tutkimuksessa tietojasi ei siirretä EU/ETA-alueen ulkopuolelle.

### **7. Henkilötietojen suojaaminen**

Henkilötietojen käsittely tässä tutkimuksessa perustuu asianmukaiseen tutkimussuunnitelmaan ja tutkimuksella on vastuuhenkilö. Tutkimuksen rekisteriin tallennetaan vain tutkimuksen tarkoituksen kannalta välttämättömiä tietoja.

Tutkimustulosten (Pro Gradu) osalta pyritään siihen, ettei Sinua voida tunnistaa suoraan taikka välillisesti tutkimustuloksista. Osana Pro Gradua voidaan käyttää suoria lainauksia haastattelusta.

Suorat tunnistetiedot poistetaan suoja-aimena aineiston litterointivaiheessa eli tutkittavaa koskeva ääni/kuvatallenne tuhotaan. Myös sähköpostiosoitteet hävitetään, kun haastattelu on tehty. Tutkimustuloksista ei ilmene, minkä yrityksen työntekijää on haastateltu.

Teams - tallenne tallentuu Jyväskylän yliopiston verkkolevylle (U-asema). Litteraatit tallennetaan tutkijan omalle tietokoneelle. Sähköpostiosoitteet osallistumispyyntöjä ja haastattelukutsuja varten säilytetään tutkijan tietokoneella niin kauan kuin haastattelu on tehty, jonka jälkeen ne poistetaan. Tutkija ei lähetä tutkittaville sähköpostia siten, että muiden tutkimuksiin osallistuvien tiedot näkyisivät vastaanottajakentässä, eikä muutoinkaan toimi niin, että ulkopuolisilla olisi pääsy tutkittavan tietoihin. Tutkija vastaa aineiston hallinnasta sen elinkaaren aikana ja tietojen hävittämisestä tutkimuksen päätyttyä.

### **Tunnistettavuuden poistaminen**

- Aineisto anonymisoidaan aineiston perustamisvaiheessa (kaikki tunnistetiedot poistetaan täydellisesti, jotta paluuta tunnisteelliseen tietoon ei ole eikä aineistoon voida yhdistää uusia tietoja).
- Suorat tunnistetiedot poistetaan suoja-aimena aineiston perustamisvaiheessa (pseudonymisoitu aineisto, jolloin tunnistettavuuteen voidaan palata koodin tai vastaavan tiedon avulla ja aineistoon voidaan yhdistää uusia tietoja).
- Suoria tunnistetietoja ei kerätä, rekisteröity voi olla aineistosta ainoastaan välillisesti tunnistettavissa eli jos aineistoa yhdistettäisiin muualta saataviin tietoihin ja niiden avulla pyrittäisiin tunnistamaan rekisteröity.

### **Tutkimuksessa käsiteltävät henkilötiedot suojataan**

käyttäjätunnuksella  salasanalla  muulla tavoin, miten:

Tutkimuksesta on tehty **erillinen tietosuojan vaikutustenenarvio**

Kyllä  Ei, koska tutkielman tekijä on tarkastanut, ettei vaikutustenenarviointi ole pakollinen.

## 8. HENKILÖTIETOJEN KÄSITTELY TUTKIMUKSEN PÄÄTTYMISEN JÄLKEEN

Tutkimusrekisteri (kaikki tutkimukseen liittyvät tiedot esim. viestit ja sähköpostit) hävitetään tutkimuksen päätyttyä arviolta 11/2023 mennessä

## 9. Rekisteröidyn oikeudet

### Oikeus saada pääsy tietoihin (tietosuoja-asetuksen 15 artikla)

Sinulla on oikeus saada tieto siitä, käsitelläänkö henkilötietojasi ja mitä henkilötietojasi käsitellään. Voit myös halutessasi pyytää jäljennöksen käsiteltävistä henkilötiedoista.

### Oikeus tietojen oikaisemiseen (tietosuoja-asetuksen 16 artikla)

Jos käsiteltävissä henkilötiedoissasi on epätarkkuuksia tai virheitä, sinulla on oikeus pyytää niiden oikaisua tai täydennystä.

### Oikeus tietojen poistamiseen (tietosuoja-asetuksen 17 artikla)

Sinulla on oikeus vaatia henkilötietojesi poistamista tietyissä tapauksissa. Oikeutta tietojen poistamiseen ei kuitenkaan ole, jos tietojen poistaminen estää tai vaikeuttaa suuresti käsittelyn tarkoituksen toteutumista tieteellisessä tutkimuksessa.

### Oikeus käsittelyn rajoittamiseen (tietosuoja-asetuksen 18 artikla)

Sinulla on oikeus henkilötietojesi käsittelyn rajoittamiseen tietyissä tilanteissa kuten, jos kiistät henkilötietojesi paikkansapitävyyden.

### Vastustamisoikeus (tietosuoja-asetuksen 21 artikla)

Sinulla on oikeus vastustaa henkilötietojesi käsittelyä, jos käsittely perustuu yleiseen etuun tai oikeutettuun etuun. Tällöin rekisterinpitäjä ei voi käsitellä henkilötietojasi, paitsi jos se voi osoittaa, että käsittelyyn on olemassa huomattavan tärkeä ja perusteltu syy, joka syrjäyttää oikeutesi.



### Oikeuksista poikkeaminen

Tässä kuvatuista oikeuksista saatetaan tietyissä yksittäistapauksissa poiketa tietosuojasetuksessa ja Suomen tietosuojalaissa säädetyillä perusteilla siltä osin, kuin oikeudet estävät tieteellisen tai historiallisen tutkimustarkoituksen tai tilastollisen tarkoituksen saavuttamisen tai vaikeuttavat sitä suuresti. Tarvetta poiketa oikeuksista arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Oikeuksista voidaan poiketa myös jos rekisteröityä ei pystytä tai ei enää pystytä tunnistamaan.

### Profilointi ja automatisoitu päätöksenteko

Tutkimuksessa henkilötietojasi ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon. Tutkimuksessa henkilötietojen käsittelyn tarkoituksena ei ole henkilökohtaisten ominaisuuksiesi arviointi, ts. profilointi vaan henkilötietojasi ja ominaisuuksia arvioidaan laajemman tieteellisen tutkimuksen näkökulmasta.

### Rekisteröidyn oikeuksien toteuttaminen

Jos sinulla on kysyttävää rekisteröidyn oikeuksista, voit olla yhteydessä graduntekijään -----@student.jyu.fi

### Tietoturvaloukkauksesta tai sen epäilystä ilmoittaminen Jyväskylän yliopistolle

<https://www.jyu.fi/fi/yliopisto/tietosuojailmoitus/ilmoita-tietoturvaloukkauksesta>

Sinulla on oikeus tehdä valitus erityisesti vakinaisen asuin- tai työpaikkasi sijainnin mukaiselle valvontaviranomaiselle, mikäli katsot, että henkilötietojen käsittelyssä rikotaan EU:n yleistä tietosuojasetusta (EU) 2016/679. Suomessa valvontaviranomainen on tietosuojavaltuutettu.

Tietosuojavaltuutetun toimiston ajantasaiset yhteystiedot: <https://tietosuoja.fi/etusivu>

### **Liite 3. Haastattelun runko**

#### **Teemahaastattelu**

##### **Tutkimuskysymykset:**

- 1) Millaisia käsityksiä opettajilla on tieto- ja viestintäteknologian merkityksestä tulevaisuuden taitona?
- 2) Millaisia käsityksiä opettajilla on tieto- ja viestintäteknologian merkityksestä laaja-alaisen osaamisen kehittymiselle?

##### **Taustatiedot:**

- Millainen koulutustaustasi on?
- Työkokemus
- Oletko jossakin vastuutehtävissä liittyen koulun opetusteknologiaan?
- Onko sinulla oma opetusluokka?
- Työtehtävä
- Miten olet opettanut tieto- ja viestintäteknologiaa?
- Tvt koulutuksen riittävyys; onko osaaminen hankittu opettajankoulutuksessa, työpaikka- tai täydennyskoulutuksessa?

##### **Tieto- ja viestintäteknologia**

- Miten käytät itse opetusteknologiaa hyödyksi?
- Miten oppilaasi ovat hyödyntäneet tieto- ja viestintäteknologiaa?
  - o välineellinen käyttö
- Minkälaisia tvt-taitoja olet opettanut oppilaille?
  - o tvt oppimisen kohde
- Minkälaisia tvt-taitoja oppilaat tarvitsevat tulevaisuuden osaamisen kannalta?
- Millaista tulevaisuuden osaamista tvt edistää?

- Mikä tekee tieto- ja viestintäteknologiasta tulevaisuuden taidon (merkitys laaja-alaisen osaamisen kehittymiselle)?
- Miten teknologia vaikuttavat tulevaisuuden työelämätaitoihin?
  - o oppimisympäristöt, sovellukset ja laitteet

### **Tulevaisuuden taidot**

- Minkälaisia (laaja-alaisia) taitoja oppilaat tarvitsevat tulevaisuuden yhteiskunnassa ja työelämässä toimimiseen?
- Miten teknologian kehitys on muuttanut tulevaisuudessa tarvittavaa osaamista?
  - o Minkälaista monilukutaitoa, ajattelun tai tiedonkäsittelyn taitoja kehittynyt teknologia edellyttää?
- Mistä ja miten näitä taitoja oppilaat voi oppia?
- Kenen näitä taitoja oppilaille pitäisi opettaa?
  - o Mikä merkitys on koulussa opetettavalla tieto- ja viestintäteknologialla tulevaisuuden taitojen kannalta?

### **Laaja-alainen osaaminen**

- Kuvaile millaista laaja-alaista osaamista oppilaat tarvitsevat
  - o nyt
  - o tulevaisuudessa
- Miten tvt asettuu laaja-alaiseen osaamiseen?
- Mikä merkitys tvt:llä on laaja-alaisen osaamisen kehittämisessä?
  - o hyötyjä?
  - o haittoja?
- Vastaako laaja-alainen osaaminen tulevaisuuden yhteiskunnan tarpeisiin?
- Miten koet riittääkö nykyisen POPS:n sisältämä tvt:n osaamiskuvaus ja sisällöt tulevaisuuden taitojen kehittämiseen?
  - o mitä pitäisi olla enemmän tai vähemmän?

### **Haluatko vielä tarkentaa tai kertoa jotakin aiheesta?**