



# Laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologiaosaamisen tukeminen varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa

---

*Pekka Mertala<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Oulun yliopisto, s-posti: [pekka-oskari.mertala@oulu.fi](mailto:pekka-oskari.mertala@oulu.fi)

**TIIVISTELMÄ:** Tässä artikkelissa esitellään laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tukemisen malli varhaiskasvatukseen ja esiopetukseen. Malli koostuu kolmesta orientaatioalueesta: oppimisteknologiasta, mediakasvatuksesta ja teknologiakasvatuksesta. Jokainen orientaatioalueista lähestyy tieto- ja viestintäteknologiaa eri näkökulmasta ja niistä muodostuvan kokonaisuuden tarkoituksena on tukea lasten toimijuutta suhteessa tieto- ja viestintäteknologiaan tässä ja nyt sekä tulevaisuussuuntautuneesti. Tieto- ja viestintäteknologia ymmärretään artikkelissa laitteita ja sovelluksia laajempänä ilmiönä ja tarkastelun kohteeksi nostetaan myös siihen liittyvät kulttuuriset ja sosiaaliset ulottuvuudet. Esitetyt näkökulmat tukeutuvat vahvasti varhaiskasvatuksen pedagogisiin traditioihin ja ominaispiirteisiin, joista keskiössä on erityisesti holistisuus. Laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tukemisen mallia havainnollistetaan päiväkodeissa toteutettujen projektien ja käytänteiden kautta. Teoreettiset avaukset ja konkreettiset menetelmät käyvät vuoropuhelua Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden (2018) sekä Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2016) linjausten kanssa läpi koko artikkelin.

**Asiasanat:** mediakasvatus, teknologiakasvatus, tieto- ja viestintäteknologia, varhaiskasvatus

**ABSTRACT:** This paper presents a transversal model for supporting children's ICT competence in early childhood education. Besides devices and software, ICT here also refers to cultural and social issues and practices around digital technologies. The model consists of three orientations; technology enhanced teaching and learning, media education, and technology education. Each of the orientations approaches ICT from a different perspective, and the purpose of the model is to support children's agency in relation to ICT in comprehensive manner. Examples from projects carried

out in kindergartens are presented to illustrate how the model can be implemented in practice. Theoretical insights and practical implications in relation to the Finnish national curriculum guidelines for early childhood (2018) and pre-primary education are discussed throughout the paper.

**Keywords:** *early childhood education, technology enhanced learning, media education, technology education*

## Johdanto

Tässä artikkelissa jäsenän ja konkretisoin sitä, mitä laaja-alainen tieto- ja viestintäteknologinen osaamisen tukeminen varhaiskasvatuksen viitekehyksessä voi tarkoittaa.<sup>1</sup> Laaja-alaisuus viittaa Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa (VASU) (Opetushallitus, 2018) ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (EOPS) (Opetushallitus, 2016) väljästi määritellyn laaja-alaisen osaamisen ohella siihen, että tieto- ja viestintäteknologia ymmärretään laitteita ja sovelluksia laajempänä ilmiönä ja tarkastelun kohteeksi nostetaan myös siihen liittyvät kulttuuriset ja sosiaaliset ulottuvuudet. Tukemisen käsitteellä tarkoitan sitä, että artikkelin tavassa hahmottaa osaaminen ei esitetä kriteerejä sille, mitä lasten tulisi tietää tai taitaa, vaan artikkelissa käsitellään kasvattajan roolia pedagogisen toiminnan suunnittelijana ja toteuttajana.

Artikkelissa esitetyt näkökulmat tukeutuvat vahvasti varhaiskasvatuksen pedagogisiin traditioihin ja ominaispiirteisiin. Varhaiskasvatuksen pedagogiikan korostaminen on perusteltua, sillä vaikka erilaisia kehittämis- ja tutkimushankkeita on tehty 1990-luvun alkupuolelta lähtien (Siekkinen & Ojala, 1996), ei tieto- ja viestintäteknologista osaamista tukevaa pedagogiikkaa ole toistaiseksi tarkasteltu varhaiskasvatuksen ominaispiirteistä käsin. Tämä näky muun muassa siinä, että tavat käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa varhaiskasvatuksessa perustuvat usein perusopetuksen puolelta saatuun malliin (Mertala, 2017) sekä siinä, että varhaiskasvatuksen traditiot ja tieto- ja viestintäteknologia nähdään yhteensopimattomina ilmiöinä (Mertala, 2019b; ks. myös Lindahl & Folkesson, 2012). Tämän artikkelin tavoitteena on purkaa tätä dikotomiaa ja tarjota teoreettisia, käsitteellisiä ja käytännöllisiä työkaluja niin aiheen parissa työskenteleville tutkijoille kuin varhaiskasvatuksen työntekijöille.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Käytän jatkossa varhaiskasvatusta kattokäsitteenä, joka pitää sisällään sekä 0–5-vuotiaiden lasten varhaiskasvatuksen että 6–7-vuotiaiden lasten esiopetuksen

<sup>2</sup>Koska varhaiskasvatus on moniammatillinen työkenttä, käytän kokoavaa käsitettä ”varhaiskasvatuksen työntekijä” kattamaan kaikki välittömästi lasten kanssa työskentelevät ammattiryhmät, joihin kuuluvat

Artikkelissa esitän *laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen mallin*, joka koostuu kolmesta toisiaan tukevasta, mutta ei poissulkevasta tulokulmasta: *teknologiatuetusta oppimisesta, mediakasvatuksesta ja teknologiakasvatuksesta*. Seuraavassa luvussa esittelen nämä orientaatioalueet yleisluontoisesti käyden samalla läpi varhaiskasvatuksen pedagogiikan erityispiirteitä. Tämän jälkeen käsittelen jokaisen orientaatioalueen yksityiskohtaisesti omassa alaluvussa konkreettisten esimerkkien kautta.<sup>3</sup> Päätän artikkeliin pohdintaan, jossa tarkastelen varhaiskasvatuksen työntekijöiden merkitystä teknologisen toimijuuden mallintajina.

## **Laaja-alainen tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen ja varhaiskasvatuksen pedagogiikka**

”Uudistus tuo tabletit ja tietokoneet eskariin” julistivat Yleisradion verkkouutiset tammikuussa 2015 (Nykänen, 2015). Otsikko viittasi kuukautta aiemmin julkaistuun EOPSiin, jossa tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen kuvattiin seuraavasti (OPH, 2016, 18).

Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on tärkeä kansalaistaito. Sitä tarvitaan lasten ja perheiden arjessa, ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa ja yhteiskunnallisessa osallistumisessa. Se on osa monilukutaitoa sekä media- ja opiskelutaitoja, joita tarvitaan opiskelussa ja työelämässä. Esiopetuksen tehtävä on kotien rinnalla edistää lasten tieto- ja viestintäteknologista osaamista.

Opetuksessa tutustutaan erilaisiin tieto- ja viestintäteknologisiin välineisiin, palveluihin ja peleihin. Tieto- ja viestintäteknologian avulla tuetaan lasten vuorovaikutustaitoja, oppimisen taitoja sekä vähitellen kehittyvää kirjoitus- ja lukutaitoa. Mahdollisuudet kokeilla ja tuottaa itse edistävät lasten luovan ajattelun ja teistoiminnan taitoja. Lapsia ohjataan omaksumaan turvallisia ja ergonomisia käyttötaitoja.

Kuten otteesta voidaan todeta, kyse on paljon enemmästä kuin laitteiden tuomisesta lapsiryhmiin. Itse asiassa tietokoneita, tabletteja tai muita konkreettisia teknologiatyyppejä ei EOPSiin mainita kertaakaan, vaan tieto- ja viestintäteknologiasta kirjoitetaan yleisellä tasolla välineinä, palveluina ja peleinä; arjen teknologioina, joihin

---

pääsääntöisesti varhaiskasvatuksen opettajat, varhaiserityisopettajat, varhaiskasvatuksen sosionomit, varhaiskasvatuksen lastenhoitajat sekä perhepäivähoitajat.

<sup>3</sup> Läpikäytyt esimerkit perustuvat empiirisiin kehittämis- ja tutkimusprojekteihin. Koska tämän artikkelin sanamäärän puitteissa on mahdotonta antaa kattavaa selontekoa jokaisen projektin yksityiskohdista, suosittelen lukijaa kääntymään niiltä osin alkuperäisjulkaisujen puoleen (ks. Mertala, 2015, 2019b; Mertala & Meriläinen, 2019; Salomaa & Mertala, 2019).

lasten kanssa tutustutaan. Paremmiin EOPSin (2016) hengen tavoittanut Yleisradion verkkouutisten otsikko olisikin ollut ”uudistus tuo tieto- ja viestintäteknologian pedagogisen käsittelyn eskariin”, käsittelyllä kun voidaan viitata sekä fyysiseen manipulaatioon että sosiaaliseen ja kognitiiviseen prosessointiin (Kojonkoski-Rännäli, 1995). Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on sisällytetty myös uuteen VASUun (OPH 2018).

EOPSin ja VASUn päätös jättää laitetyypit mainitsematta on järkevä ja perusteltu, sillä teknologinen elämismaailmamme on jatkuvassa muutoksessa. Yksi esimerkki nyt käynnissä olevasta murroksesta on näyttöpohjaisten päätelaitteiden rinnalle kehittynyt asioiden internet, jolla tarkoitetaan tietoverkkoihin saumattomasti kytkettäviä fyysisiä esineitä kuten erilaisia etäluettava- ja ohjattavia kodinkoneita (Juhanko ym., 2015) sekä leluja (Mascheroni & Holloway, 2019). Kenties yksi tunnetuimmista esimerkeistä jälkimmäisistä on Hello Barbie, puhuva Barbie-figuuri, joka on langattoman verkon välityksellä yhteydessä pilvipalveluun. Palveluun on taltioitu 8000 fraasia, joista Hello Barbie puheentunnistusteknologiaa hyödyntäen valitsee sopivimmat suhteessa siihen, mitä lapsi nukelle sanoo ja taltioi myös lapsen puheen (Mattel, 2015). Ainoa havaittava fyysinen ero Hello Barbien ja tavallisen Barbien välillä on, että Hello Barbien keskivartalo ei ole taipuisa sinne sijoitetun tietokoneen takia.

Barbiemallien vertailu havainnollistaa hyvin sitä, kuinka asioiden internet sekä muut sulautuneen teknologian muodot tekevät digitaalisuuden tunnistamisen ja eronteon digitaalisen ja ei-digitaalisen välille yhä haastavammaksi. Yhtä aikaa tämä kehityssuunta tekee erottelukyvystä yhä tärkeämpää, sillä Mark Weiseria (1991, 94) mukaillen, vaikuttavinta teknologiaa on se, joka ”kutoo itsensä osaksi arkipäivämme kangasta, kunnes siitä tulee sen erottamaton osa.” Toinen edustava esimerkki teknologian läpäisevyydestä ja vaikuttavuudesta on pelillisuus, jolla tarkoitetaan peleistä tuttujen mekaniikkojen, kuten pisteiden ja palkkioiden hyödyntämistä ei-pelillisissä konteksteissa tavoitteenaan vaikuttaa ihmisten käyttäytymiseen (Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014). Kenties arkipäiväisin pelillisyyden ilmenemismuoto ovat kauppaketjujen bonuskortit- ja järjestelmät, joilla ihminen pyritään sitouttamaan ketjun asiakkaaksi palkitsemalla tätä ostoksista.

### **Oppimisen tukeminen, teknologiakasvatus ja mediakasvatus ikkunoina tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen**

Edellä läpikäytyjen esimerkkien tarkoitus on ollut havainnollistaa, kuinka tieto- ja viestintäteknologiset ilmiöt ja niihin liittyvät kasvatukselliset tarpeet ovat luonteeltaan niin monimuotoisia, ettei niitä ratkaista laitevetoisesti tuomalla päiväkotiin tietokoneita ja tabletteja. Mitä tarvitaan, on laaja-alaisempi näkökulma sekä tieto- ja viestintäteknologiaan että siihen liittyvään osaamiseen. Tältä osin artikkelini voidaan

paikantaa osaksi digitaalisen elämismaailman holistista tarkastelua painottavaa tutkimuksellista jatkumoa (ks. esim. Buckingham, 2015; Ruokamo & Kotilainen, 2017; Valtonen, Tedre, Mäkitalo & Vartiainen, 2019) sen ollessa kuitenkin ensimmäinen nimenomaisesti varhaiskasvatuksen näkökulmasta kirjoitettu tulkinta.

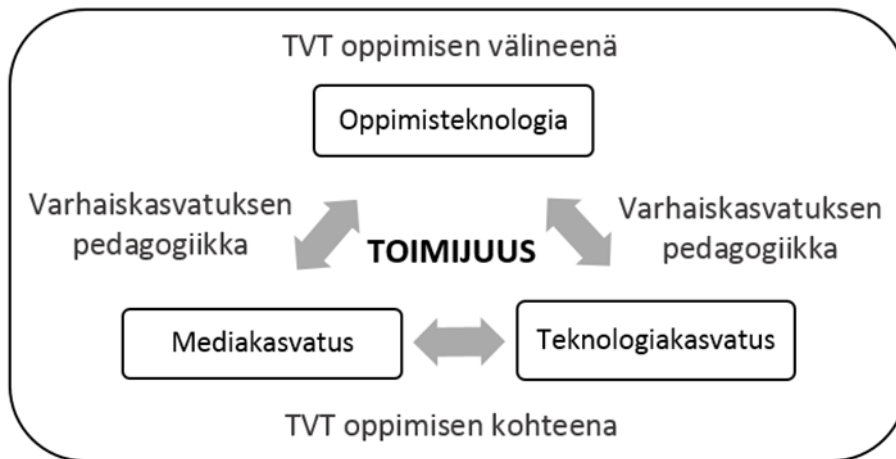
Näkemykseni laaja-alaisesta tieto- ja viestintäteknologiaosaamisesta rakentuu kolmen orientaatioalueen, oppimisteknologian, mediakasvatuksen<sup>4</sup> ja teknologiakasvatuksen ympärille. Orientaatiolla tarkoitan tässä perusolemukseltaan toisistaan eroavia suuntautumis- ja tarkastelutapoja ilmiöihin ja asioihin. Laaja-alainen osaaminen on puolestaan VASUsta ja EOPSista poimittu käsite, jolla viitataan tietojen, taitojen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostamaan kokonaisuuteen sekä elinikäiseen oppimiseen (OPH, 2016; 2018). Tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tavoin myös laaja-alainen osaaminen on uusi käsite suomalaisessa koulutuskeskustelussa. Sen juuret voidaan paikantaa globaaliin siirtymään kohti osaamisperusteista opetussuunnitelma-ajattelua (Palsa & Mertala, 2019). Osaamisperustaisuuden tarvetta ja merkitystä perustellaan yleisesti sillä, että se vastaa nyky maailman ja tulevaisuuden kompleksisuuden perinteistä oppiaineveitoista opetussuunnitelmaa paremmin (Priestley & Sinnema, 2014; Sinnema & Aitken, 2013).

Oppimisteknologisessa orientaatioissa tieto- ja viestintäteknologia ymmärretään oppimisen välineenä. Teknologia- ja mediakasvatuksellisissa orientaatioissa tieto- ja viestintäteknologia on ensisijaisesti oppimisen kohde. Tieto- ja viestintäteknologian jaottelu oppimisen välineeseen ja kohteeseen mukailee Olli Vesterisen (2011, 4) jäsenystä mediakasvatuksen ainedidaktisista ulottuvuuksista, jossa hän erottaa mediasta opettamisen (ulottuvuus I) ja medially opettamisen (ulottuvuus II). Tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen viitekehyyksen kautta tulkittuna ulottuvuus I vaatii kasvattajaa vastaamaan kysymyksiin ”miksi ja miten tieto- ja viestintäteknologiaa tulisi hyödyntää lasten oppimisen, kasvun ja kehittymisen tukemisessa?” Ulottuvuus II puolestaan vaatii vastausta kysymyksiin ”miksi, mitä ja miten lasten tulisi oppia ja ymmärtää tieto- ja viestintäteknologiasta?” Miksi-kysymykset koskevat kasvatuksen ja

---

<sup>4</sup> Mediakasvatuksen käsitteen käyttäminen monilukutaidon sijaan on tietoinen valinta. Olen toisessa yhteydessä (Mertala, 2018) julkaissut yksityiskohtaisen analyysin kotimaisten opetussuunnitelmien monilukutaitokäsitteen ongelmallisesta suhteesta multiliteracies -kantasanaan ja analysoinut poliittisia ja praktisia syitä käsitevalinnan taustalla. Esimerkiksi VASUn tapa yhdistää monilukutaito eksplisiittisesti tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen on mitä ilmeisemmin seuraus lausunтовaiheen kommentteista, joissa (pieni) osa vastaajista esitti, ettei tieto- ja viestintäteknologiaa tulisi nostaa varhaiskasvatuksessa esiin itsenään vaan joko poistaa kokonaan tai sulauttaa monilukutaitoon. Muodostuneen ”kaatoluokan” suurin ongelma on se, että se ohjaa hahmottamaan monilukutaidon nimenomaisesti digitaalisena lukutaitona ja digitaalisuuden korostuminen mitätöi monilukutaidon kulttuuriseen diversiteettiin ja lukutaitojen poliittisuuteen kytkeytyviä ulottuvuuksia.

opetuksen tavoitteita ja arvoja. Miten- ja millä-kysymykset puolestaan koskevat niitä menetelmiä, joilla tavoitteisiin pyritään pääsemään (Salomaa & Mertala, 2019). Edellä käsiteltyjen sisällöllisten erojen lisäksi kysymysten välillä on myös hierarkkinen asetelma, jossa miksi-kysymysten tulee aina edeltää miten- ja millä-kysymyksiä. Tätä edellyttävät sekä Varhaiskasvatustalaki (2018) että VASU (OPH, 2018) niiden molempien määritellesä varhaiskasvatuksen nimenomaisesti tavoitteelliseksi pedagogiseksi toiminnaksi. Muodostuva kokonaisuus on mallinnettu kuvioon 1, jossa käytän tieto- ja viestintäteknologiasta lyhennettä TVT.



KUVIO 1 Laaja-alainen tieto- ja viestintäteknologiaosaaminen varhaiskasvatuksessa

Kuviossa 1 esitetyn kolmijaon taustalla oleva erotteluperiaate on tunnistettavissa myös kansainvälisestä tutkimuskirjallisuudesta. *Oppimisteknologinen orientaatio* paikantuu erityisesti teknologiatuetun oppimisen tutkimustraditioon. Siinä tieto- ja viestintäteknologiaa lähestytään kognitiivisina työkaluina, joista oikein käytettynä on hyötyä yksilöllisten ja yhteisöllisten oppimisprosessien tukemisessa (Mooij, Dijkstra, Walvaren & Kirschner, 2014). Esimerkkejä näistä työkaluista ovat erilaiset digitaaliset oppimisovellukset ja -ympäristöt. *Teknologiakasvatuksellisessa orientaatioissa* tarkastelu painottuu tieto- ja viestintäteknologian teknisiin ja teknologiskulttuurisiin aspekteihin, esimerkiksi siihen miten teknologiat toimivat ja millaisia rooleja niillä on jokapäiväisessä elämässämme. Suhteessa kansainväliseen kirjallisuuteen teknologiakasvatuksellinen orientaatio sijoittuu osaksi STEM-traditiota, jossa luonnontieteitä (science), teknologiaa (technology), insinööritieteitä (engineering) sekä matematiikkaa (math) yhdistellään eri tavoin (Bers, Seddighin & Sullivan, 2013). Toinen yhtymäkohta on Makerspace -liike, jossa korostetaan oman luovan ja kokeilevan teknologisen kokeilun ja tuottamisen kautta tapahtuvaa (teknologiasta) oppimista (Sheridan ym., 2014). *Mediakasvatuksellinen orientaatio* puolestaan keskittyy tieto- ja viestintäteknologian mediakulttuuriseen ulottuvuuteen, esimerkiksi siihen, millaisia representaatioita digitaalinen media meille maailmasta ja sen ilmiöistä välittää (Buckingham, 2015). Mediakasvatuksen näkökulmien

huomiointi on perusteltua, sillä digitalisoitumisen ja teknologisoitumisen käsitteiden lisäksi 2000-luvun elämismaailmaa luonnehditaan usein medioitumisen käsitteen kautta (Ampuja, Koivisto & Väliverronen, 2014). Medioituminen ei tämän artikkelin yhteydessä tarkoita vain medialaitteiden ja sisältöjen käyttämisen tai mediavälitteisen vuorovaikutuksen lisääntymistä, mutta myös eri mediatekstien toimintalogiikkojen siirtymistä perinteisesti ei-mediaksi luonnehdittaville elämänoille. Tästä yksi konkreettinen esimerkki on artikkelin alussa sivuttu pelillistäminen.

## **Varhaiskasvatuksen pedagogiikan ominaispiirteistä**

Pedagogiikka on kompleksinen käsite, jolle annetaan eri yhteyksissä erilaisia merkityksiä. Teknologiaintegraation kontekstissa pedagogiikka ymmärretään useimmiten oppimiseen ja opettamiseen liittyvinä tietoina, taitoina ja käytänteinä (Ertmer, 2005; Mishra & Koehler, 2006). Tämä määritelmä on yleistynyt etenkin Punya Mishran ja Matthew Kohlerin (2006) TPACK<sup>5</sup>-mallin laajan käytön myötä ja TPACKia on suositeltu myös varhaiskasvatuksen teknologiaintegraatiota ohjaavaksi viitekehyykseksi (Marsh, Kontovourki, Tafa & Salomaa, 2017). Varhaiskasvatuksen näkökulma pedagogiikkaan on kuitenkin oppimista ja opettamista laajempi. VASUssa pedagogiikalla tarkoitetaan

monitieteiseen, erityisesti kasvatusta- ja varhaiskasvatustieteelliseen tietoon perustuvaa, ammatillisesti johdettua ja ammattihenkilöstön toteuttamaa suunnitelmallista ja tavoitteellista toimintaa lasten hyvinvoinnin ja oppimisen toteutumiseksi (OPH, 2018, 22).

Toisin sanoen, pelkän oppimisen sijaan varhaiskasvatuksen pedagogiikka huomioi lapsen ja kasvatuksen kokonaisvaltaisuuden. Tämä holistisuus onkin kenties määrittelevin varhaiskasvatuksen pedagogiikalle ominaisista tekijöistä. Seuraavaksi avaan tarkemmin sitä, miten monin eri tavoin holistisuus varhaiskasvatuksen pedagogiikassa ilmenee.

VASUssa varhaiskasvatus määritellään opetuksen, kasvatuksen ja hoidon muodostamaksi kokonaisuudeksi, joka tarjoaa kokonaisvaltaisen lähestymistavan lasten kasvun, kehityksen ja oppimisen edistämiseksi (OPH, 2018, ks. myös Varhaiskasvatuslaki, 2018). Opetuksen tarkoitus on edistää lasten oppimista ja auttaa lapsia luomaan merkityksiä itsestään, toisista ihmisistä sekä ympäröivästä maailmasta. Kasvatus on toimintaa, jonka myötä kulttuuriset arvot tavat ja normit välittyvät ja uudistuvat. Hoito puolestaan on fyysisistä perustarpeista huolehtimista sekä tunnepohjaista välittämistä. (OPH, 2018.) Lapsen kokonaisvaltainen huomioiminen näkyy myös siinä, kuinka VASU ja EOPS korostavat lapsen tuovan päiväkotiiin mukanaan koko aiemman elämänkokemuksensa ja painottavat, että uusilla opittavilla asioilla tulee olla yhteys lasten muuhun

---

<sup>5</sup> TPACK on lyhenne sanoista technology, pedagogy, and content knowledge.

kokemusmaailmaan (OPH, 2016; 2018). Teoreettisesti tämä näkemys tukeutuu etenkin Urie Bronfenbrennerin (1979) ekologiseen systeemiteoriaan, jossa välittömän mikroympäristön [esim. päiväkotii] ohella tunnistetaan sekä laajempien sosiaalisten ja kulttuuristen ympäristöjen merkitys lapsen kehitykselle sekä lapsen oma aktiivinen rooli niiden rakentajana (ks. myös Puroila & Karila, 2001; Salomaa, 2016).

Varhaiskasvatuksen holistisuus näkyy myös oppiainerajat ylittävässä eheytyneessä pedagogiikassa, joka mahdollistaa ”asioiden ja ilmiöiden laaja-alaisen tarkastelun ja tutkimisen” (OPH, 2018, 40). Konkreettisesti ehtyneisyys näkyy siinä, että oppisisältöjen sijaan VASUssa ja EOPSissa puhutaan oppimisen alueista (OPH, 2018) ja oppimiskokonaisuuksista (OPH, 2016), jotka ovat jo lähtökohtaisesti monialaisia. Nimeltään ne ovat: 1) kielten rikas maailma, 2) ilmaisun monet muodot, 3) minä ja meidän yhteisömme, 4) tutkin ja toimin ympäristössäni ja 5) kasvan, liikun ja kehityn (OPH 2016; 2018). Monialaisten sisältöjen rinnalla VASU ja EOPS painottavat myös monipuolisten työtapojen merkitystä ja korostavat erityisesti leikin tärkeyttä lasten kehityksen, oppimisen ja hyvinvoinnin lähteenä (OPH, 2016; 2018). Yksi holistisuuden ilmenemismuoto on kokopäiväpedagogiikka, jossa opetuksellisesti ja kasvatuksellisesti hedelmällisiksi tilanteiksi ei rajata vain niin sanottuja opetustuokioita vaan kaikki arjen kohtaamiset ja toimet ymmärretään pedagogisesti arvokkaina hetkinä (OPH, 2018; Venninen, Leinonen, Ojala, & Lipponen, 2014).

### **Toimijuus pedagogisena lähtökohtana ja tavoitteena**

Sivulla 11 olevan kuvion 1 keskelle sijoitettu käsite *toimijuus* kuvaa tämän artikkelin lapsi- ja lapsuuskäsitystä ja se ymmärretään sekä pedagogisena lähtökohtana että tavoitteena. Toimijuudella tarkoitetaan yleisesti yksilön tai yhteisön tahtoa ja kykyä olla tavoitteellinen, ja tuntea tekevänsä asioita ja vaikuttavansa niihin (Kumpulainen, ym., 2010). Varhaiskasvatuksen arjessa lasten toimijuuden on kuvattu ilmenevän aloitteellisuutena, kykynä esittää mielipiteitä, taitona luoda uusia ideoita ja ajatuksia sekä tunteena siitä, että voi vaikuttaa omaan oppimiseensa (Virkki, 2015, 17). Toimijuudella on huomattava rooli myös VASUssa (OPH, 2018) ja EOPSissa (OPH, 2016). Esimerkiksi VASUssa leikin yhteydessä todetaan suorasanaisesti, että *leikkiessään lapset ovat aktiivisia toimijoita, he jäsentävät ja tutkivat ympäröivää maailmaa, luovat sosiaalisia suhteita sekä muodostavat merkityksiä kokemuksistaan* (OPH, 2018, 38–39). Leikin kautta lapset myös tuovat esiin tieto- ja viestintäteknologiaan liittyviä tietojaan, taitojaan, arvojaan ja asenteitaan. Esimerkiksi se, että lapset leikkivät digitaalisista peleistä ammentavia roolileikkejä kertoo, että pelissä on jotain mikä kiinnostaa lapsia (arvot ja asenteet) (ks. Aarsand, 2010). Se, että lapset pystyvät leikkimään peliä, tarkoittaa sitä, että heillä on kyseiseen peliin liittyvää tietoa. Tämä voi viitata siihen, että lapset ovat pelanneet kyseistä peliä. Toisaalta, on myös mahdollista, että tieto on hankittu toisen käden lähteistä: muita seuraamalla, muilta kysymällä tai vaikkapa YouTuben pelivideoita



katsomalla (ks. esim. Lehtikangas & Mulari, 2016; Mertala & Meriläinen, 2019). Kuvatun kaltaisia leikkejä ei varhaiskasvatuksen arjessa kuitenkaan aina mielletä tiedoiksi ja taidoiksi, eikä niitä siksi ymmärretä aloitteina, jotka tulisi huomioida pedagogisessa suunnittelussa ja toiminnassa. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että lapsia voidaan kieltää leikkimästä peleihin tai muuhun digitaaliseen mediaan pohjautuvia leikkejä (Lehtikangas & Mulari, 2016; Ylönen, 2012).

Edellä kuvattu esimerkkitalanne havainnollistaa hyvin sitä, kuinka toimijuus ei ole itsestäänselvyys tai staattinen tila, vaan se rakentuu aina tilannekohtaisesti uudelleen riippuen siitä, missä, mitä tehden ja kenen kanssa lapset toimivat (Kumpulainen, Lipponen, Hilppö & Mikkola, 2014). Vertaisryhmässä tieto- ja viestintäteknologiaan liittyvä tietous voi olla kulttuurista ja sosiaalista pääomaa (Aarsand, 2010), mutta, aikuisen läsnä ollessa, se on jotain mikä täytyy piilottaa ja mistä täytyy vaieta (ks. Lehtikangas & Mulari, 2016; Ylönen, 2012). Toisin sanoen kontekstista ja tilanteesta riippuen samat tiedot, taidot ja tahdot voivat olla toimijuutta tukevia tai tukahduttavia tekijöitä. Toimijuutta ei voida tukea, jos toimijuutta ei ensin tunnusteta ja tunnusteta. Siksi laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tukeminen edellyttää, että lasten olemassa olevalle tiedolle, tietämisen tavoille ja tahdolle annetaan tilaa ja arvoa. Tätä tarkoitan kirjoittaessani toimijuudesta pedagogisena lähtökohtana. Sama ajatus on kirjattu myös Esiopetus- ja Varhaiskasvatussuunnitelman perusteisiin, joissa todetaan ykskantaan, että uuden oppimisen tulee perustua lasten aiemmille kokemuksille, mielenkiinnon kohteille ja osaamiselle (OPH, 2016; 2018).

Tavoitekäsitteenä toimijuudesta on erotettavissa kaksi eri tasoa: tässä ja nyt tapahtuvan toimijuuden ja tulevaisuuden toimijuuden tukeminen. Tulevaisuussuuntautuneisuudella viitataan siihen, ettei monipuolinen ja kriittinen toimijuus suhteessa tieto- ja viestintäteknologiaan ole synnynnäinen ominaisuus tai kasvu-, kehitysprosessin vääjäämätön lopputulos, vaan sitä täytyy tukea tietoisesti ja tavoitteellisesti kasvatuksella. Tässä ja nyt tapahtuvan toimijuuden tukemisella tarkoitan sitä, että vaikka kasvatuksella on aina tulevaisuussuuntautunut tehtävä, tulee lapsuus ymmärtää itsessään arvokkaana, eikä vain oppiaikana aikuisuuteen (Uprichard, 2008). Koska lasten elämismailma on huomattavan digitalisoitunut, ei tieto- ja viestintäteknologisessa osaamisessa ole kyse vain tulevaisuuden taitotarpeista vaan myös tässä ja nyt olennaista tiedoista, taidoista arvoista ja asenteista.

## **Tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen orientaatioalueet**

Vaikka teknologiakasvatus, mediakasvatus ja oppimisen tukeminen ovat nimellisesti erillisiä orientaatioalueita, ovat niiden väliset rajat liukuvia. Tarkkarajaisuus olisikin vastoin sekä varhaiskasvatuksen pedagogiikan eheytyneisyyttä (OPH, 2018) että

nykyaikaisen media- ja teknologiakulttuurin konvergenttia, eli sulautunutta ja yhdentynyttä luonnetta. Esimerkiksi modernit älypuhelimet ovat puhelimia enää vain nimellisesti, ja alle kouluikäisille lapsille ne ovat ensisijaisesti multimedialaitteita, joilla pelataan sekä katsotaan videoita, mutta myös otetaan valokuvia ja kuvataan omia videoesityksiä (ks. Chaudron, 2015; Suoninen 2014). Kolmijaon tarkoitus ei täten ole ainoastaan osoittaa miten monista eri lähtökohdista tieto- ja viestintäteknologinen osaamisen tukeminen voidaan varhaiskasvatuksessa huomioida, vaan toimia myös kokoavana viitekehyksenä. Tällä tarkoitan sitä, että pedagogisten tavoitteiden toteuttamista voidaan lähteä aluksi suunnittelemaan yksittäisen orientaatioalueen näkökulmasta, mutta tietoisuus muista näkökulmista paljastaa mahdollisuuksia orientaatioalueiden integroituun käsittelyyn.

Havainnollistan tätä Margareth Sandvikin, Ole Smørdalin ja Sven Østerudin (2012) artikkelista lainaamani esimerkin avulla. Yhdessä artikkelin aineisto-otteista kuvataan, kuinka 5-vuotiaat lapset käyttävät päiväkodissa *Puppet Pals* -animaatiosovellusta. Toiminnan tavoitteena oli tableteilla tehtävien nukkeanimaatioiden tuottamisen kautta tukea lasten kielenkehitystä, eli lähestymiskulma oli nimenomaisesti oppimisteknologinen. Kuitenkin mediakasvatuksellinen orientaatio huomioimalla toiminnan tavoitteita olisi voitu laajentaa käsittelemään myös sitä, kuinka mediasisällöt ovat ylipäätään aina jonkun tuottamia. Teknologikasvatuksellisen orientaation näkökulmasta animaation tekeminen taas olisi tarjonnut hyvän mahdollisuuden ihmetellen tutkia sitä, mikä saa hahmot liikkumaan ruudulla itsekseen. Haluankin korostaa, että seuraavissa luvuissa kuvatut orientaatioalueita jäsentävät esimerkit ovat selkeyden vuoksi kirjoitettu auki aina käsittelyn alla olevaa orientaatioaluetta korostaen. *Puppet Pals*-esimerkin tavoin jokainen niistä sisältää myös mahdollisuuksia muiden orientaatioalueiden huomioimiseen. Aloitan orientaatioalueiden läpikäynnin oppimisteknologisesta orientaatiosta, jota seuraavat mediakasvatuksellinen ja teknologikasvatuksellinen orientaatio. Jokainen osio noudattaa pääpiirteissään samanlaista rakennetta, jossa ensin käydään läpi orientaatioalueen yleisiä periaatteita ja tämän jälkeen esitellään konkreettinen projekti- tai menetelmäesimerkki. Osio päättyy esimerkin ja VASUn sekä EOPSin (OPH, 2016; 2018) väliseen vuoropuheluun.

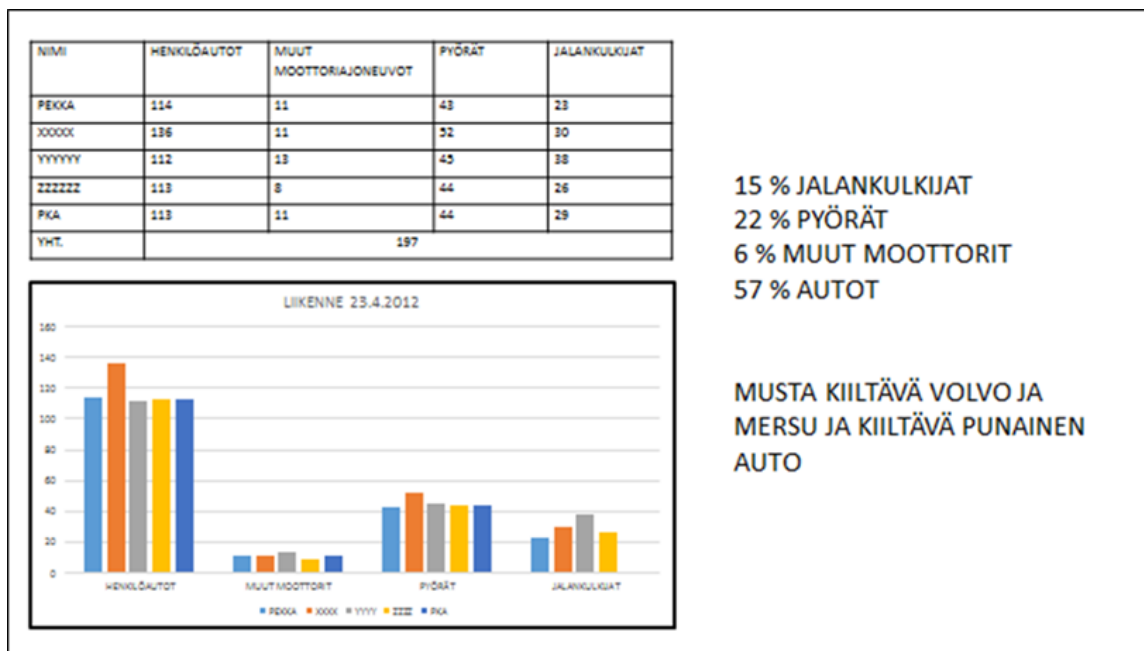
## **Oppimisteknologinen orientaatio**

Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen lasten oppimisen tukemisessa yhdistetään usein oppimispelien ja -ohjelmien käyttämiseen sekä tiedon hakemiseen internetistä (esim. Blackwell, Lauricella & Wartella, 2016; Nuttal, Edwards, Mantilla, Grieshaber & Wood, 2015). VASUun ja EOPSiin kirjatun oppimiskäsityksen näkökulmasta ne ovat kuitenkin varsin kapea-alaisia lähestymistapoja. Molemmat asiakirjat korostavat lasten aktiivista roolia sekä opittavien asioiden merkityksellisyyttä lapsille. Lisäksi niissä painotetaan itse tuottamista varhaispedagogisesti perusteltuna metodeina tieto- ja

viestintäteknologian käyttämiseen. (OPH, 2016; 2018.) Toisin sanoen, (teknologiatuettu) oppiminen ei ole vain informaation vastaanottamista (tiedon hakeminen) tai taitojen mekaanista harjoittelua (oppimispelien pelaaminen). Valmiiden sisältöjen sijaan oppimisen keskiössä tulisivat olla lasten omat tuotokset sekä tuottaminen pedagogisena toimintana.

Toimijuuden näkökulmasta lasten kokemusmaailmaa tulee laajentaa tiedon tuottamiseen. Oppimisteknologien orientaatioon sisältyy tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen sellaisten ongelmien ratkaisemiseen tai sellaisen informaation jäsentämiseen ja käsittelemiseen, jotka muilla keinoin olisivat hankalia työstää. Käytän tästä esimerkkinä liikenteenlaskentaprojektia, joka toteutettiin pohjoissuomalaisessa päiväkodissa keväällä 2012 (Mertala, 2015). Projektiin osallistui kolme lasta, joita kiinnosti se, kuinka paljon liikennettä päiväkodin viereisellä tiellä kulkee päivittäin. Aloitimme projektin keskustelemalla siitä, miten asia voitaisiin selvittää. Päädyimme ratkaisuun, jossa jokaiselle meistä annettiin oma tutkimusvihko, johon merkittäisiin tukkimiehen kirjanpidolla havainnointipaikkamme ohi kulkevat henkilöautot, muut moottoriajoneuvot, polkupyöräilijät ja jalankulkijat. Järkeilimme, että useamman laskijan voimin voimme koontivaiheessa huomata mahdolliset laskuvirheet ja tuottaa täten luotettavamman kuvauksen liikenteen määrästä ja tyypistä. Lapset halusivat myös kirjata ylös, kuinka moni auto heidän mielestään oli hieno ja miksi.

Havainnointeja päätettiin tehdä kolmena peräkkäisenä päivänä ryhmän ulkoiluaikana. Jokainen havainnointikerta oli kestoltaan saman mittainen ja toteutettiin aina samaan aikaan ja samassa paikassa. Päivittäisen havainnoin jälkeen laskimme omat merkintämme satataulun ja nappien avulla verraten saamiamme summia toistemme kanssa. Toisinaan huomasimme, että jonkun laskut erosivat huomattavasti muiden tuloksista. Usein syyksi paljastui huomion herpaantuminen ja tilanteen ”korjaaminen” ylimääräisiä viivoja piirtämällä. Nämä luvut jätimme pois ”virallisesta” tutkimusaineistosta. Koska etenkin henkilöautojen määrä oli joka tarkkailukerralla yli sata – ja täten työläs esittää esimerkiksi käsin väritettynä pylväsdiagrammina – kokosimme tulokset taulukkomuodossa tekstinkäsittelyohjelmaan, jonka avulla loimme kaavion lukumäärien erojen hahmottamisen helpottamiseksi (kuvio 2). Tulokset raportoitiin tutkimusjakson jälkeen muulle ryhmälle



KUVIO 2 Koonti yhden päivän liikenteestä<sup>6</sup>

Liikenteenlaskentaprojektin yhteydet VASUn ja EOPSin (OPH 2016; 2018) sisältöihin ovat selkeät. Projektissa hyödynnettiin lasten mielenkiinnonkohteita uteliaisuutta ja tutkimisen halua ja tutkiminen mainitaan myös VASUssa yhtenä esimerkkinä varhaiskasvatukselle ominaisista työtavoista (OPH, 2018). Oppimisen alueiden näkökulmasta projektissa painottui Tutkin ja toimin ympäristössäni -osioon sisällytetty matemaattisen ajattelun tukeminen, johon liittyen todetaan:

Lapsia ohjataan kiinnittämään huomiota päivittäisissä tilanteissa ja lähiympäristössä ilmeneviin muotoihin, määriin ja muutoksiin. Lapsia innostetaan pohtimaan ja kuvailemaan matemaattisia havaintojaan ilmaisemalla ja tarkastelemalla niitä esimerkiksi kehollisesti tai eri välineiden ja kuvien avulla. Lapsille tarjotaan mahdollisuuksia luokitella, vertailla ja asettaa järjestykseen asioita ja esineitä sekä löytää ja tuottaa säännönmukaisuuksia ja muutoksia. (OPH 2018, 46)

Toisaalta informaation esittäminen eri muodoissa, lukumäärinä, prosenttiosuuksina sekä diagrammeina voidaan tulkita myös monilukutaidon, eli erilaisten viestien tulkinnan ja tuottamisen taitojen tukemiseksi (OPH, 2016; 2018). Tutkimusraportin tuottaminen voidaan ymmärtää lisäksi pedagogisena dokumentointina (OPH, 2018), jonka yhdeksi

<sup>6</sup> PKA tarkoittaa painotettua keskiarvoa, johon ei ole laskettu mukaan mediaanista eniten poikkeavia tuloksia.

keskeiseksi tehtäväksi kuvataan VASUssa lasten tietojen, taitojen ja oppimisen näkyväksi tekeminen

### **Mediakasvatuksellinen orientaatio**

Mediakasvatuksellisessa orientaatioissa tieto- ja viestintäteknologiaa tutkitaan ja käsitellään mediakulttuurisen viitekehyksen kautta. Koska mediakulttuuri on monimuotoinen ilmiö ja mahdollon käsitellä koko laajuudessaan, rajaan tässä näkökulman digitaalisiin peleihin. Perustelen valintaa sillä, että pelit ovat olennainen osa alle kouluikäisten lasten mediakulttuuria (Aarsand, 2010, Giddings, 2014), mutta samalla lasten pelaamiseen suhtaudutaan varhaiskasvatuksen kentällä varsin kielteisesti (Koivula & Mustola, 2017; Lehtikangas & Mulari, 2016). Toisaalta, pelit on huomioitu eksplisiittisesti VASUssa ja EOPSissa, sillä tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen yhteydessä todetaan, että lasten kanssa tutustutaan erilaisiin peleihin (OPH, 2016; 2018). Sana *tutustutaan* on tässä tärkeä ja ymmärrän sillä viitattavan pelkän pelaamistoiminnan ylittäviin tavoitteisiin ja menetelmiin.

Tässä luvussa käytän esimerkkinä Unelmien peli -projektia, joka toteutettiin yhteistyössä pohjoissuomalaisen päiväkotiryhmän kanssa keväällä 2016 (ks. Mertala & Meriläinen, 2019; Salomaa & Mertala, 2019). Projektin käynnisti ryhmän työntekijöiden havainto siitä, miten paljon lasten leikit, puheet ja piirrokset ammentavat digitaalisista peleistä. Tämä herätti minussa ja työntekijöissä kolmenlaisia ajatuksia. Ensinnäkin, koimme tärkeäksi antaa peleille lasten mielenkiinnonkohteina tilaa myös osana ohjattua toimintaa. Tähän myös VASU ja EOPS ohjaavat korostaessaan lasten mielenkiinnonkohteiden ja aiempien kokemusten huomioimisen merkitystä pedagogisessa suunnittelussa (OPH, 2016; 2018). Toiseksi, halusimme laajentaa lasten pelaamiseen ja peleihin liittyviä toimijuuskokemuksia. Kolmanneksi, tahdoimme myös oppia itse siitä, miksi pelit olivat lapsille merkityksellisiä.

Menetelmiä miettiessämme, päädyimme ratkaisuun, jossa lapsia ensin pyydettiin suunnittelemaan piirtämällä, millainen olisi heidän mielestään maailman paras peli. Piirtämisen aikana ja jälkeen heitä haastateltiin sekä peli-ideasta että pelaamisesta ylipäätään. Piirrosten ja kerronnan teemojen perusteella lapset jaettiin pienryhmiin, jotka alkoivat suunnitella ja rakentaa omia pelejään kierrätysmateriaaleista pelisuunnittelulle ominaisen iteratiivisen, suunnittelusta ja testauksista koostuvan syklisen prosessin kautta. Kuva 1 esittää valmista peliä nimeltään Lego Vampyyritaistelu sekä sen pelilomaketta, jonka avulla pidettiin kirjaa kerätyistä varusteista ja jäljellä olevista elämistä. Kuten kuvasta näkyy, tekemämme pelit eivät olleet digitaalisia pelejä, jos kohta niiden työstämisessä hyödynnettiinkin erilaisia tieto- ja viestintäteknologioita, esimerkiksi tietokoneella kirjoittamista, tiedonhakua internetistä ja digitaalisten valokuvien ottamista.



KUVA 1 Lego vampyyritaistelun pelilauta ja pelilomake

Unelmien peli -projektin mediakasvatuksellisen tavoite oli havainnollistaa ja mallintaa lapsille sitä, kuinka pelit, ja mediatekstit ylipäättään ovat aina jonkun tuottamia ja erilaisten valintojen lopputuloksia. Mediakasvatuksen ydinmetodeihin on perinteisesti kuulunut mediatekstien kriittinen tarkastelu niiden tuottamisen kautta (Buckingham & Burn, 2007) ja kriittisyys sekä oma tuottaminen mainitaan myös VASUn mediakasvatuslinjauksissa (OPH, 2018). Suunnittelutehtävä koettiin omasta lempipelistä kertomista mielekkäämmäksi ratkaisuksi, koska se nimenomaisesti mahdollistaisi olemassa olevien pelien kriittisen tarkastelun ja uuden luomisen. Ratkaisu osoittautui onnistuneeksi, sillä suurin osa lapsista joko innovoi aivan uusia pelejä tai muokkasi olemassa olevista heidän makuunsa parempia. Esimerkiksi kuvan 2 piirros on putkineen, merilevineen ja piikikkäine kaloineen selkeästi Super Mario -vaikutteinen. Kuvan piirtänyt tyttö kertoikin, pelaavansa Super Mariota kotona ja jatkoi, että "tää on vähän niinku yks peli meillä kotona, mutta mää muokkasin sitä hiukan". Muokkaamisella hän viittasi pelihahmoon, joka viiksekkään putkimiehen sijaan on violettitukkainen tyttöhahmo. Tytön omin sanoin: *tää tyyppi ei oo oikeesti tämmöinen. Tää on joku semmonen tyyppi, jonka voi ite muokata ja antaa sille nimen ja saa päättää vaatteet ja silleen.* Muokkauksen voi tulkita kritiikiksi pelien perinteisesti miesvaltaiselle päähahmokavalkadille (Williams, Martins, Consalvo & Ivory, 2009).



KUVA 2 Vesimaailma ja referenssipeli

Omien pelien tekeminen tarjoaa myös tilaisuuden tehdä näkyväksi pelisuunnittelun valta-asetelmia, kuten sitä, että pelaajan toimintamahdollisuudet ovat aina viime kädessä pelisuunnittelijaan määrittelemiä. Toisaalta, pelien tekemisen avulla voidaan myös havainnollistaa pelimekaniikan kuten haasteiden, palkkioiden ja tasojen (Zichermann & Cunningham, 2011) merkitystä pelaamisen aikaiseen ja jälkeiseen mielialaan (esim. onnistumisesta iloitseminen / tappiosta harmistuminen), eli teknologian roolia yksilön hyvinvoinnille (OPH, 2016). Unelmien peli -projektissa tämä näkyi konkreettisimmin suunnittelun, sääntöjen hiomisen ja testipelaamisen sykleissä: liian vaikeaksi tehty läpäiseminen johti turhauttavaan pelaamiskokemukseen, kun taas liian helpoksi tehty peli ei tarjonnut riittävää haastetta.

Mediakasvatuksellisen sisällön lisäksi pelien luominen ja tuottaminen toimivat eheytyen, oppiainerajat ylittävän ilmiölähtöisen kokonaisuuden keskusteemana (OPH, 2018), jossa mediakasvatuksellisten tavoitteiden ohessa käsiteltiin myös, yhteistyötaitoja (minä ja meidän yhteisömme), kielellistä tietoisuutta (kielen rikas maailma), ja taidekasvatusta (ilmaisun monet muodot). Pelit suunniteltiin yhdessä neuvotellen, säännöt kirjoitettiin itse tietokoneella ja pelien rakentamiseen sisältyi muun muassa piirtämistä, maalaamista, laskemista, valokuvaamista ja rakentamista. Kuhunkin peliin sisältyi myös omaleimaisia pedagogisen integraation muotoja. Esimerkiksi Lego vampyyritaistelupelin elämien määrässä ja niiden merkitsemistavassa näkyy opettajien harjoittama hienovarainen matemaattisorientoitunut pedagoginen ohjailu. Peliä pelatessaan lapset saivat konkreettista harjoitusta kymmenhajotelmista ja samalla matemaattisia taitoja harjoiteltiin leikillisin keinoin. Samalla kymmenen elämää oli pelin pelimekaniikan ja kannalta toimiva määrä: se antoi mahdollisuuden selvittää rata ja kukistaa vampyyri, mutta voitto ei ollut joka kerta selviö.

### **Teknologiakasvatuksellinen orientaatio**

Yleisen teknologiakasvatuksen tavoitteena on, että lapset oppivat ymmärtämään ihmisen rakentamaa teknologista maailmaa ja teknologian roolia ihmisten apuvälineenä sekä

omaksumaan teknologiaa koskevia tietoja, taitoja sekä asenteita, jotka auttavat heitä toimimaan teknologian parissa kokeilevasti, luovasti, innovatiivisesti, vastuullisesti ja itseensä luottaen (Turja, 2012). Teknologiakasvatuksellisessa orientaatioissa näitä periaatteita sovelletaan digitaalisiin teknologioihin, jolloin oppimisen kohteena voivat olla sekä tieto- ja viestintäteknologian rakenteet ja toimintaperiaatteet että sen rooli osana yhteiskuntaa ja ympäristöä.

Lähestymistapa on tarpeellinen, sillä vaikka varhaiskasvatuksen kentällä esiintyy uskomuksia lapsista syntyjään taitavina tieto- ja viestintäteknologian käyttäjinä (Koivula & Mustola, 2017; Roberts-Holmes, 2014) todellisuudessa lasten teknologiset tiedot ja taidot ovat kapea-alaisempia, kuin tämä niin kutsuttu diginatiivipuhe antaa ymmärtää. Vaikka suuri osa lapsista käyttää internetpalveluja säännöllisesti ja tunnistaa sanan internet, heillä ei kuitenkaan ole ymmärrystä siitä, mikä internet oikeastaan teknisesti on ja mihin toimintoihin sitä tarvitaan ja mihin ei (Edwards ym., 2018; Mertala, 2019a). Internetin läpäisevyys ja kaikkiaallisuus tekee sen hahmottamisesta olennaisen osan tieto- ja viestintäteknologista osaamista. Samanaikaisesti sen näkymättömyys ja aineettomuus tekevät siitä haastavan käsittelykohteen. Sama määritelmä pätee myös koodiin, joka on digitaalisen teknologian toimivuuden edellytys, mutta piilossa sovellusten käyttöpinnan takana ja laitteiden kuorien sisällä (ks. Dufva & Dufva, 2016).

Tässä osiossa keskityn siihen, miten näitä näkymättömiä teknologioita voidaan tehdä näkyväksi ja tutkia varhaiskasvatuksessa teknologiakasvatuksen periaattein ja menetelmin. Konkreettiseksi ilmiöksi otan artikkelin johdannossa lyhyesti sivutun asioiden internetin sekä ubiikin, eli jokapaikan tietotekniikan. Yksi peruste valinnalle on se, että niitä ei ole toistaiseksi huomioitu kotimaisessa varhaiskasvatuskeskustelussa, vaikka molemmat teknologiat ovat jo löytäneet tiensä päiväkoteihin. Useissa yksiköissä lasten läsnäolo kirjataan sähköisesti NFC-teknologiaa (Near Field Communication) hyödyntävillä lätkillä. Asioiden internetin sovellukset ovat toistaiseksi harvinaisempia, mutta joissain päiväkodeissa on esimerkiksi käytössä vedenkulutuksen reaaliaikainen seuranta, jossa data näkyy palveluntarjoajan lisäksi myös kiinteistön käyttäjille (CityIoT, 2019).

Yksinkertaisimmillaan teknologiakasvatuksellista orientaatiota voi toteuttaa kiinnittämällä lasten huomio tavoitteellisesti näihin näkymättömiin teknologioihin. Tämä tarkoittaa esimerkiksi ääneen ihmettelyä ja avoimien kysymysten esittämistä siitä, miten NFC-lätkä voi ”tietää” kenen lapsen käytössä se on ja miten tieto lapsen päiväkotiin tulosta ja sieltä lähtemisestä siirtyy lätkestä mobiilisovellukseen kosketuksen kautta. Tämä periaate pätee luonnollisesti myös muihin digitaalisiin teknologioihin ja lasten kanssa voidaan pohtia vaikkapa sitä, miten kirjoitus siirtyy näppäimistöltä tietokoneen ruudulle ja siitä edelleen tulostetulle paperille. Nämä esimerkit ovat käytännön sovelluksia siitä, mitä VASU ja EOPS tarkoittavat linjatessaan, että lasten kanssa tutkitaan ja havainnoidaan



tieto- ja viestintäteknologian roolia arkielämässä (OPH, 2016; 2018). Esimerkit tekevät myös näkyväksi kokopäiväpedagogiikan mahdollisuuksia tieto- ja viestintäteknologiaosaamisen tukemisessa: ne kehystävät läsnäolojen kirjaamisen ja viikkotiedotteiden tulostamisen kaltaiset arjen teknologiarutiinit pedagogisesti arvokkaiksi tilanteiksi digitaalisten teknologioiden toimintaperiaatteiden ja niiden mahdollistamien työkäytänteiden tutkimiseen ja sanallistamiseen.

Toimijuuden tukemisen näkökulmasta toinen teknologiakasvatuksellisen orientaation tavoite on välittää lapsille ymmärrys siitä, että tieto- ja viestintäteknologia on ihmisen luovan toiminnan aikaansaannos. Teknologian tutkimisen rinnalla lapsille tulisikin tarjota kokemuksia, jossa he toimivat teknologian suunnittelijoina ja valmistajina. (OPH, 2016; 2018) Elektronista askartelua, eli elektronisten komponenttien kuten led-valojen ja yksinkertaisten virtapiirien käyttämistä luovassa työskentelyssä on tarjottu lapsilähtöiseksi ensiaskeleeksi digitalisoituneen maailman ymmärtämisessä (ks. Dufva, 2015). Toimijuuden kannalta on olennaista käsitellä sitä, että uudet teknologiset keksinnöt syntyvät usein luovista ideoista, joita ei ehkä voi vielä tässä hetkessä toteuttaa muutoin kuin prototyyppeinä (Turja, 2012).

Edellä lueteltuja periaatteita ja menetelmiä voidaan hyödyntää myös näkymättömien teknologioiden tutkimisessa ja käsitteellistämisessä. Konkretisoin tätä seuraavaksi pohjoissuomalaisessa päiväkodissa talvella 2018 toteutetun projektin kautta (ks. Mertala, 2020). Projektin tavoitteena oli selvittää, miten alle kouluikäiset lapset hahmottavat joka paikan tietotekniikkaa ja asioiden internettiä, sekä kokeilla ja kehittää tapoja niiden tutkimiseen ja käsittelyyn varhaiskasvatuksen pedagogiikalle ominaisin menetelmin. Projektin aluksi lapsilta kysyttiin havainnollistavia kuvia apuna käyttäen, voisiko autossa, pyykinpesukoneessa tai pehmonallessa<sup>7</sup> olla tietokone ja/tai internetyhteys. Valtaosa lapsista ei pitänyt tätä mahdollisena. Skeptisyys selittyy erityisesti sillä, että tietokoneet käsitteellistettiin useimmiten pöytäkoneiksi ja kannettaviksi tietokoneiksi ja internet määriteltiin päätelaitteiden ja toimintojen kautta (ks. myös Edwards ym., 2018; Mertala, 2019a). Tätä tietoa vasten skeptisyys on hyvin ymmärrettävää, sillä eihän isokokoinen pöytä tietokone voi mahtua pienen pehmonallen sisään. Seuraavaksi lapsille luettiin valikoituja otteita tietokoneiden ja internetin toimintaperiaatteita esittelevistä lastenkirjoista<sup>8</sup> ja samat kysymykset esitettiin uudelleen. Tällä kertaa huomattavasti useampi lapsi oli sitä mieltä, että auton, pesukoneen ja/tai nallen sisällä voisi olla tietokone ja/tai internetyhteys. Lopuksi lapsille luettiin satu Korvatunturin lahjasuunnittelijatontusta, joka rattikelkkaonnettomuudessa päähän saadun kolhun takia

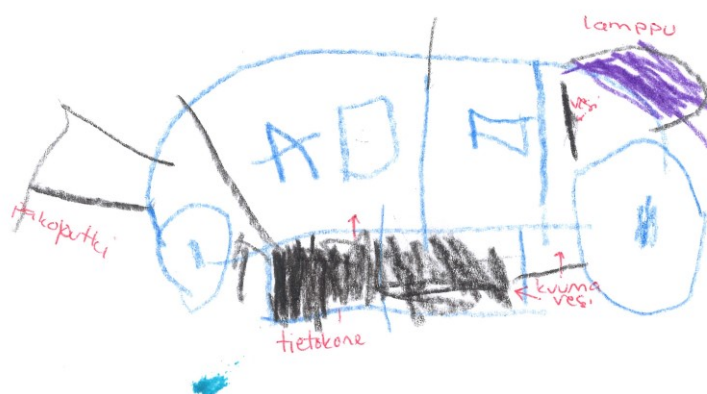
---

<sup>7</sup> Nalle oli itse asiassa tietokoneen sisältävä älylelu

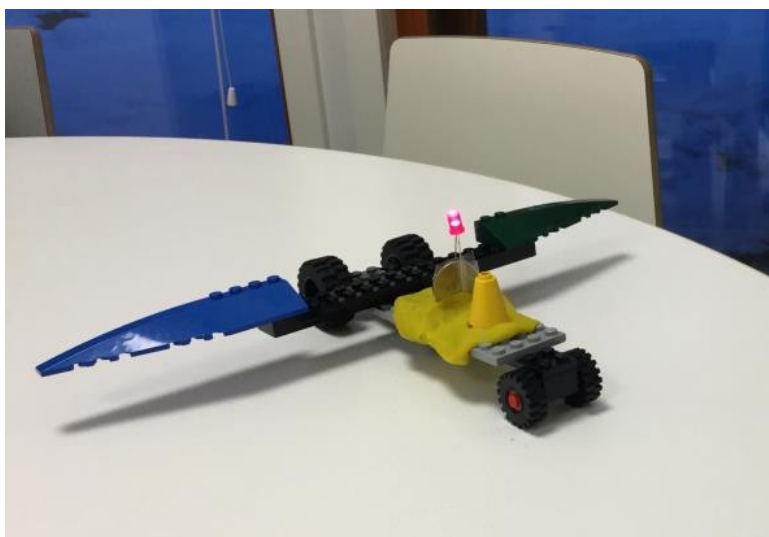
<sup>8</sup> Kuinka tietokone toimii: Kurkista ja Koodaa (Dickins, 2016); Miten internet toimii (Nilsson, 2015)

ei keksi yhtään uutta lelua ja tarvitsee lasten apua uudenlaisten ja ennennäkemättömien älylelujen suunnittelussa ja valmistamisessa.

Unelmien pelin tavoin leluista tehtiin ensin piirretyt suunnitelmat, joiden pohjalta lapset rakensivat prototyypit hyödyntäen elektronisia komponentteja sekä päiväkodin omia leluja ja muuta välineistöä. Lapsia myös pyydettiin kertomaan millainen rooli tietokoneella tai internetyhteydellä lelussa olisi. Kuvat 3 ja 4 esittävät älyleluautoa, jota suunnittelijansa mukaan *voi ohjata kännykällä, koska siinä on nettiyhteys*.



KUVA 3 Älyleluauton suunnittelupiirros



KUVA 4 Älyleluauton prototyyppi

Koska projektin lähtökohtana oli nimenomaisesti teknologiakasvatuksellinen orientaatio, yhteydet VASUn ja EOPSin teknologiakasvatuksellisiin periaatteisiin ovat selkeät: lapset saivat kokemuksen luovasta teknologisesta suunnitteluprosessista ja omien teknologisten ideoiden toteuttamisesta (OPH, 2016; 2018) ja toiminnassa hyödynnettiin

lähiympäristön ”teknologisia ratkaisuja, esimerkiksi leluja” (OPH, 2018, 47). Tietokirjojen lukeminen ja käsitteiden (tietokone ja internet) määrittely puolestaan linkittyy osaksi Kielen rikas maailma -aluetta, jossa korostetaan monipuolisen lastenkirjallisuuden käyttämisen sekä sanojen merkitysten pohtimisen tärkeyttä (OPH, 2018).

## Lopuksi

Tässä artikkelissa olen hahmotellut laaja-alaista viestintäteknologiaosaamista kolmesta orientaatioalueesta –oppimisteknologisesta orientaatiosta, mediakasvatuksellisesta orientaatiosta ja teknologiakasvatuksellisesta orientaatiosta– muodostuvana kokonaisuutena. Jokainen orientaatioalueista lähestyy tieto- ja viestintäteknologiaa eri näkökulmasta ja muodostuvan kokonaisuuden tarkoituksena on tukea lasten toimijuutta suhteessa tieto- ja viestintäteknologiaan tässä ja nyt sekä tulevaisuussuuntautuneesti. Malli kokoaa yhteen kansainvälisestä tutkimuskirjallisuudesta tunnistettuja lähestymistapoja ja näkökulmia suhteessa tieto- ja viestintäteknologiseen osaamisen tukemiseen osana institutionaalista kasvatusta. Näitä ovat muun muassa STEM-pedagogiikka, (Bers ym., 2013), Makerspace-liike (Sheridan ym., 2014) sekä teknologiatuettu oppiminen (Mooij ym., 2014). Näin toimien, malli sijoittuu osaksi jatkumoa, jossa teknologia sekä siihen liittyvä osaaminen ymmärretään holistisena ilmiönä (Buckingham, 2015; Valtonen ym., 2019). Vaikka holistinen näkökulma mukailee sekä vallitsevaa divergenttiä teknologiaympäristöä että varhaiskasvatuksen pedagogisia ominaispiirteitä, on sen riskinä etenkin sanamäärältään rajallisessa artikkelimitassa käsiteltynä, eri osa-alueiden käsittelyn typistymisen pintapuoliseksi tarkasteluksi. Onkin selvää, että keskittymällä vain yhteen näkökulmaan, esimerkiksi teknologiatuettuun oppimiseen, selonteko kyseisen orientaatioalueen sisäisestä monimuotoisuudesta olisi ollut rikkaampaa niin aiemman tutkimuksen kuin käytännön sovellusten osalta. Pintapuolisen käsittelyn riskiä olen pyrkinyt minimoimaan käsittelemällä artikkelissa määrältään vähäisiä, mutta yksityiskohdiltaan rikkaita esimerkkejä varhaiskasvatuksen arjessa toteutetuista empiirisistä tutkimus- ja kehittämisprojekteista.

Vaikka laaja-alaisen tieto- ja viestintäteknologiaosaamisen malli on laadittu lähtökohtaisesti varhaiskasvatuksen kasvatuskäytännön kehittämisen ja toteuttamisen näkökulmasta, voidaan sitä käyttää myös perus- ja täydennyskoulutusten sisältöjen suunnittelussa ja niiden monipuolisuuden varmistamisessa. Esimerkiksi Opettajaopiskelijat ja mediakasvatus -selvityksen tulosten kautta tarkasteltuna opettajaopiskelijoiden jo lähtökohtaisesti vähäiset tieto- ja viestintäteknologiset sisällöt painottuvat oppimisteknologisen orientaation ympärille (Salomaa, Palsa & Malinen, 2017) ja eivät täten vastaa VASUn ja EOPSin (OPH 2016; 2018) linjauksia tai kohtaa lasten kasvatuksellisia tarpeita ja oikeuksia. Empiirisen tutkimuksen näkökulmasta mallin kolmijakoa (teknologiakasvatus, medikakasvatus ja oppimisen tukeminen) voidaan

hyödyntää esimerkiksi varhaiskasvatuksen teknologiaintegraatiokäytänteiden muotoja jäsentävänä kehyksenä

Orientaatioalueiden yhteydessä käyttämilläni konkreettisilla esimerkeillä olen halunnut osoittaa, että lasten tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen tukeminen on tavoitteiltaan ja menetelmiltään paljon enemmän kuin pelkkää laitteiden käyttämistä. Digitaalisten laitteiden ei myöskään tarvitse olla mukana joka hetkessä, vaan silloin, kun niiden hyödyntäminen on perusteltua. Esimerkiksi oppimisteknologisen orientaation yhteydessä läpikäydyssä liikenteenlaskentaesimerkissä tieto- ja viestintäteknologiaa hyödynnettiin vasta projektin loppuvaiheessa, eli havaintojen jäsentämisen ja tulosten esittämisen yhteydessä. Niin ikään Unelmien peli -esimerkissä tieto- ja viestintäteknologisten välineiden rooli oli maltillinen, vaikka sekä projektin ponnin ja teema (digitaaliset pelit) että sen mediakasvatuksellinen tavoite (peleihin liittyvien toimijuuksien laajentaminen) voidaan lukea kuuluvan tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen alle. Huomionarvoista on, että yksikään lapsista ei kyseenalastanut sitä, että pelit eivät olleet kokonaan digitaalisia, sillä suunnittelijana ja toteuttajana toimiminen oli itsessään motivoivaa ja merkityksellistä. Kun jälkikäteen juttelimme lasten kanssa heidän kokemuksistaan ja siitä, me he ovat oppineet, totesi yksi lapsista että, *kun mää seuraavan kerran teen pelin, niin teen eka laudan ja sitten hahmot*. Kommentillaan hän viittasi aiempaan tilanteeseen, jossa huomaisimme, että hänen ryhmänsä hevoshahmot olivat liian isoja suhteessa pelilautaan. Tämä vastoinkäyminen kuitenkin voitettiin ja lapsen sanavalinta antaa ymmärtää, että matkalla koetuista haasteista huolimatta hän kokee olevansa sekä kykenevä että kiinnostunut suunnittelemaan ja valmistamaan pelejä myös jatkossakin.

Varhaiskasvatuksen pedagogisten traditioiden korostamisen kautta olen pyrkinyt osoittamaan, että tieto- ja viestintäteknologinen osaamisen tukemiseen liittyvä ammatillinen kompetenssi ei ole pelkkää uuden oppimista, vaan myös olemassa olevan ammattitaidon hyödyntämistä uudenlaisten ilmiöiden käsittelyssä. Perus- ja täydennyskoulutuksen näkökulmasta voimaannuttaville lähtöasetelmille on tarve, sillä varhaiskasvatuksen työntekijöiden on useissa yhteyksissä tunnistettu olevan epävarmoja omasta tieto- ja viestintäteknologisesta osaamisestaan (Koivula & Mustola, 2017; Mertala, 2017; Sommers-Piironen & Hemilä, 2016, 49). Tätä tietoa vasten edellä siteeratun lapsen asenteessa on paljon, mistä jokainen epävarmuutta kokeva työntekijä voi ottaa opiksi: kaikki ei mennyt ensimmäisellä yrityksellä täydellisesti, mutta lapsi ei antanut sen määrittää koko kokemusta, saati häntä itseään pelisuunnittelijana. Rinnastuksella haluan korostaa myös sitä, että se, miten me ammattikasvattajina suhtaudumme tieto- ja viestintäteknologian kanssa kohtaamiimme haasteisiin mallintaa lapsille tietynlaisia toimijuuksia. Vaikka katkonainen internetyhteys voi lähtökohtaisesti tuntua enemmän pedagogiikkaa hankaloittavalta kuin mahdollistavalta ilmiöltä, yritys yhteyden korjaamiseksi (ja sen sanallistaminen) tarjoaa lapsille mahdollisuuden havainnoida sitä,

millaisia teknisiä ratkaisuja internetyhteyden toimivuus edellyttää ja mikä toiminnot edellyttävät internetyhteyden olemassaolon. Ylipäätään, luovuttaminen tai yritys ratkaista kohdattu ongelma mallintavat lapsille hyvin erilaisia toimijuuksia riippumatta siitä, saadaanko ongelma ratkaistua sillä hetkellä tai ei. Tätä kuvaa hyvin ote eräästä kehittämishankkeesta kerätystä aineistosta. Yhdessä hankkeeseen osallistuneessa päiväkotiryhmässä oli innostuttu lasten omaehtoisesta valo- ja videokuvaamisesta ja lasten kuvaamia videoita oli tarkoitus katsoa isommalla joukolla tietokoneen näytöltä. Testatessaan tietokoneen videosoitinta opettaja huomasi, että video näkyi ruudussa väärin päin, eikä hän tiennyt, miten sen saisi käännettyä. Vastoinkäymisestä huolimatta opettaja päätti, että hän ei antaisi tämän estää lapsille tärkeän hetken toteuttamista ja totesikin, että *ehkä mä käännän sen koneen sitten siinä vaiheessa, kun me katotaan niitä -- - enkä sysää, että en mä voi, kun mä en osaa*. Vaikka ratkaisu ei ole teknisesti tyylipuhdas, on se oivallinen osoitus ja tarpeellinen malli toimijuudesta teknologisessä ympäristössä.

## Kiitokset

Haluan osoittaa lämpimät kiitokset KM Saara Salomalle ja KL Asko Pekkariselle artikkelin luonnosversion kommentoinnista. Kiitokset kuuluvat myös anonyymeille vertaisarvioijille, joiden kommentit ja kritiikki auttoivat artikkelin viimeistelyä huomattavasti.

## Lähteet

- Aarsand, P. (2010). Young boys playing digital games. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 5(1), 38–54. Saatavilla <https://www.idunn.no/dk/2010/01/art04>
- Ampuja, M., Koivisto, J. & Väliverronen, E. (2014). Medioituminen: iskusana, analyttinen työkalu vai uusi paradigma? *Media & viestintä*, 37(2), 22–37. doi: 10.23983/mv.62864.
- Bers, M., Seddighin, S., & Sullivan, A. (2013). Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 21(3), 355–377.
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016.) The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers & Education*, 98, 57–69. doi: 10.1016/j.compedu.2016.02.010
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Buckingham, D. (2015). Defining digital literacy – What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4(1), 236–276. Saatavilla

[https://www.idunn.no/dk/2006/04/defining\\_digital\\_literacy\\_-\\_what\\_do\\_young\\_people\\_need\\_to\\_know\\_about\\_digital](https://www.idunn.no/dk/2006/04/defining_digital_literacy_-_what_do_young_people_need_to_know_about_digital)

- Buckingham, D. & Burn, A. (2007). Game literacy in theory and practice. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 323–349.
- Chaudron, S. (2015). *Young children (0-8) and digital technology. A qualitative exploratory study across seven countries*. Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- CityIoT (2019). Oulun kaupunki kokeilee rohkeasti uusia teknologioita. Saatavilla <https://www.epressi.com/tiedotteet/rakentaminen/oulu-kaupunki-kokeilee-rohkeasti-uusia-teknologioita.html>
- Dickins, R. (2016). *Kuinka tietokone toimii? Kurkista ja koodaa*. Helsinki: Tammi.
- Dufva, T. (2015). Digitaalisen maailman ymmärtämisestä: Miten elektroniikan avulla voidaan kasvattaa digitaaliseen yhteiskuntaan. Teoksessa R. Ruuskanen (toim.), *ROB01: Elektroniikkaa ja askartelua* (s. 2–3). Saatavilla [http://www.kasityokoulurobotti.fi/wp-content/uploads/2014/06/Robo1\\_elektroniikkaa\\_ja\\_askartelua.pdf](http://www.kasityokoulurobotti.fi/wp-content/uploads/2014/06/Robo1_elektroniikkaa_ja_askartelua.pdf)
- Dufva, T. & Dufva, M. (2016). Metaphors of code—Structuring and broadening the discussion on teaching children to code. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 97–110. doi: 10.1016/j.tsc.2016.09.004
- Edwards, S., Nolan, A., Henderson, M., Mantilla, A., Plowman, L., & Skouteris, H. (2018). Young children's everyday concepts of the internet: A platform for cyber-safety education in the early years. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 45–55. doi: 10.1111/bjet.12529
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25–39. doi: 10.1007/bf02504683
- Giddings, S. (2014). *Gameworlds. Virtual media and children's everyday play*. New York, NY: Bloomsbury.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In: *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, USA, January 6-9.2014. doi: 10.1109/hicss.2014.377
- Juhanko, J., Jurvansuu, M., Ahqlvist, T., Ailisto, H., Alahuhta, P., Collin, J., ... Tuominen, A. (2015), *Suomalainen teollinen internet – haasteista mahdollisuudeksi*. ETLA Raportit No 42. Saatavilla <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Raportit-Reports-42.pdf>
- Koivula, M. & Mustola, M. (2017). Varhaiskasvatuksen digiloikka ja muuttuva sukupolvijärjestys? Jännitteitä lastentarhanopettajien ja lasten kohtaamisissa digitaalisen teknologian äärellä. *Kasvatus ja Aika*, 11(3), 37–50. Saatavilla <https://journal.fi/kasvatusjaika/article/view/68722>
- Kojonkoski-Rännäli, S. (1995). *Ajatus käsissämme. Käsityön käsitteen merkityssisällön analyysi*. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C, Scripta Lingua Fennica edita 109. Turku: Turun yliopisto
- Kumpulainen, K., Krokfors, L., Lipponen, L., Tissari, V., Hilppö, J., & Rajala, A. (2010). *Oppimisen sillat. Kohti osallistavia oppimisympäristöjä*. Helsinki: Yliopistopaino.

- Kumpulainen, K., Lipponen, L., Hilppö, J., & Mikkola, A. (2014). Building on the positive in children's lives: A co-participatory study on the social construction of children's sense of agency. *Early Child Development and Care*, 184 (2), 211–229. doi: 10.1080/03004430.2013.778253
- Lehtikangas, A. & Mulari, H. (2016). "Mä en oo kattonu mu mä vaan tiän ne": Havainnointi, medialeikit ja eronteot päiväkodissa. Teoksessa H. Mulari (toim.) *Solmukohtia: Näkökulmia lasten mediakulttuurien tutkimusmenetelmiin ja mediakasvatukseen* (s. 21–43). Julkaisuja 183. Helsinki: Nuorisotutkimusseura.
- Lindahl, M. G. & Folkesson, A. M. (2012). Can we let computers change practice? Educators' interpretations of preschool tradition. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1728–1737. doi: 10.1016/j.chb.2012.04.012
- Marsh, J., Kontovourki, S., Tafa, E., & Salomaa, S. (2017). *Developing digital literacy in early years settings: Professional development needs for practitioners*. A White Paper for COST Action IS1410.
- Mascheroni, G. & Holloway, D. (2019). *The Internet of toys: Practices, affordances and the political economy of children's smart play*. Cham: Switzerland: Palgrave MacMillan. doi: 10.1007/978-3-030-10898-4
- Mattel (2015). Hello Barbie messaging / Q&A. Saatavilla <http://helloworldbarbiefaq.mattel.com/wp-content/uploads/2015/12/helloworldbarbie-faq-v3.pdf>
- Mertala, P. (2015). Esiopetuksen TVT-pedagogiikan ydintä etsimässä. Teoksessa J. Viteli, & A. Östman (toim.) Tuovi 13: *Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2015-konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit* (s. 47–55). TRIM research reports: 15. Tampere: Tampereen yliopisto. Saatavilla [https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/97917/tuovi\\_%2013\\_2015.pdf?sequence=1](https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/97917/tuovi_%2013_2015.pdf?sequence=1)
- Mertala, P. (2017). Wag the dog—The nature and foundations of preschool educators' positive ICT pedagogical beliefs. *Computers in Human Behavior*, 69, 197–206. doi: 10.1016/j.chb.2016.12.037
- Mertala, P. (2018). Lost in translation? Huomioita kotimaisten opetussuunnitelmien monilukutaito -käsitteen tutkimuksellisista ja pedagogisista haasteista. *Media & viestintä*, 41(1), 107–116. Saatavilla <https://journal.fi/mediaviestinta/article/view/69921>
- Mertala, P. (2020). Young children's perceptions of ubiquitous computing and the Internet of things. *51*(1), 84–102. doi: 10.1111/bjet.12821
- Mertala, P. (2019a). Young children's conceptions of computers, code, and the Internet. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 19, 56–66. doi: 10.1016/j.ijcci.2018.11.003
- Mertala, P. (2019b). Digital technologies in early childhood education—a frame analysis of preservice teachers' perceptions. *Early Child Development and Care*, 189(8), 1228–1241. doi: 10.1080/03004430.2017.1372756
- Mertala, P. & Meriläinen, M. (2019). The best game in the world: Exploring young children's digital game-related meaning-making via design activity. *Global Studies of Childhood*, 9 (4), 275–289. doi: 10.1177/2043610619867701
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Mertala *Varhaiskasvatuksen Tiedelehti* — *JECER* 9(1) 2020, 6–31. <http://jecer.org/fi>

- Mooij, T., Dijkstra, E. M., Walraven, A., & Kirschner, P. A. (2014). Towards optimal education including self-regulated learning in technology-enhanced preschools and primary schools. *European Educational Research Journal*, 13(5), 529–552. doi: 10.2304/eerj.2014.13.5.529
- Nilsson, H. (2015). *Miten internet toimii?* Helsinki: Kansallinen audiovisuaalinen instituutti.
- Nuttall, J., Edwards, S., Mantilla, A., Grieshaber, S., & Wood, E. (2015). The role of motive objects in early childhood teacher development concerning children's digital play and play-based learning in early childhood curricula. *Professional Development in Education*, 41(2), 222–235. doi: 10.1080/19415257.2014.990579
- Nykänen, H. (2015). *Uudistus tuo tabletit ja tietokoneet eskariin: pikkulasten mediakasvatus on pian pakollista*. Saatavilla <http://yle.fi/uutiset/3-7765358>.
- Opetushallitus (2016). *Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Määräykset ja ohjeet: 1. Helsinki: Opetushallitus. Saatavilla [https://www.oph.fi/download/163781\\_esiopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/download/163781_esiopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Opetushallitus (2018). *Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016*. Määräykset ja ohjeet: 3a. Helsinki: Opetushallitus. Saatavilla [https://www.oph.fi/download/195244\\_Varhaiskasvatussuunnitelman\\_perusteet19.12.2018.pdf](https://www.oph.fi/download/195244_Varhaiskasvatussuunnitelman_perusteet19.12.2018.pdf)
- Palsa, L. & Mertala, P. (2019). Multiliteracies in local curricula: conceptual contextualizations of transversal competence in the Finnish curricular framework. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 5(2), 114–126. doi: 10.1080/20020317.2019.1635845
- Priestley, M. & Sinnema, C. (2014). Downgraded curriculum? An analysis of knowledge in new curricula in Scotland and New Zealand. *The Curriculum Journal*, 25(1), 50–75. doi: 10.1080/09585176.2013.872047
- Puroila, A–M. & Karila, K. (2001). Bronfenbrennerin ekologinen teoria. Teoksessa K. Karila, J. Kinos, & J. Virtanen (toim.) *Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia* (s. 204–226). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Roberts-Holmes, G. (2014). Playful and creative ICT pedagogical framing: A nursery school case study. *Early Child Development and Care*, 184(1), 1–14. doi: 10.1080/03004430.2013.772991
- Ruokamo, H. & Kotilainen, S. (2017). Haloo opettajankoulutus: TVT ja medialukutaidot yhteisopinnoiksi! Teoksessa S. Salomaa, L. Palsa, & V. Malinen (toim.), *Opettajaopiskelijat ja mediakasvatus 2017* (s. 38–41). Kansallisen audiovisuaalisen instituutin julkaisuja 1. Saatavilla <http://www.mediataitokoulu.fi/opettajaopiskelijat.pdf>
- Salomaa, S. (2016). Mediakasvatustietoisuuden jäsentäminen varhaiskasvatuksessa. *Journal of Early Childhood Education Research*, 5(1), 136–161. Saatavilla <https://jecer.org/fi/wp-content/uploads/2016/06/Salomaa-issue5-1.pdf>
- Salomaa, S. & Mertala, P. (2019). An education-centered approach to digital media education. Teoksessa C. Gray & I. Palaiologou (toim.), *Early learning in the digital age* (s. 151–164). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Salomaa, S., Palsa, L., & Malinen, V. (2017). *Opettajaopiskelijat ja mediakasvatus*. Kansallisen audiovisuaalisen instituutin julkaisuja 1. Saatavilla <http://www.mediataitokoulu.fi/opettajaopiskelijat.pdf>
- Mertala *Varhaiskasvatuksen Tiedelehti* — *JECER* 9(1) 2020, 6–31. <http://jecer.org/fi>



- Sandvik, M., Smørddal, O., & Østerud, S. (2012). Exploring iPads in practitioners' repertoires for language learning and literacy practices in kindergarten. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 8(3), 204–221. Saatavilla <https://www.idunn.no/dk/2012/03/exploring-ipads-in-practitioners-repertoires-for-language>
- Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., & Owens, T. (2014). Learning in the making: A Comparative study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, 84, 505–531. doi: 10.1177/001316441350648u
- Siekkinen, M. & Ojala, M. (1996). *Tietotekniikan integrointi lasten oppimiseen ja opetuksen päiväkotitoiminnassa. Lähtökohtia, tavoitteita ja käytännön sovelluksia Helsingin läntisen sosiaalikeskuksen päiväkodeissa*. Julkaisusarja C. Helsinki: Helsingin kaupunki, Sosiaalivirasto
- Sinnema, C. & Aitken, G. (2013). Emerging international trends in curriculum. Teoksessa M. Priestley & G. Biesta (toim.), *Reinventing the curriculum – New trends in curriculum policy and practice* (s. 141–164). London, UK: Bloomsbury Academic.
- Sommers-Piironen, J. & Hemilä, H. (2016). Oivalluksia eskarista! Varhaispedagogiikan kehittämistä lasten mediasuhteiden näkökulmasta. Teoksessa H. Mulari (toim.), *Solmukohtia – Näkökulmia lasten mediakulttuureiden tutkimusmenetelmiin ja mediakasvatukseen* (s. 45–54). Julkaisuja 183. Helsinki: Nuorisotutkimusseura
- Suoninen, A. (2014). *Lasten mediabarometri 2013. 0-8-vuotiaiden mediankäyttö ja sen muutokset vuodesta 2010*. Verkkojulkaisu 75. Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura. Saatavilla <http://www.nuorisotutkimusseura.fi/julkaisuja/lastenmediabarometri2013.pdf>
- Turja, L. (2012). Teknologiakasvatus varhaisvuosina. Teoksessa E. Hujala, & L. Turja (toim.) *Varhaiskasvatuksen käsikirja* (2. painos) (s. 195–207). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Uprichard, E. (2008). Children as 'being and becomings': Children, childhood and temporality. *Children & Society*, 22(4), 303–313. Saatavilla doi: 10.1111/j.1099-0860.2007.00110.x
- Valtonen, T., Tedre, M., Mäkitalo, K., & Vartiainen, H. (2019). Media literacy education in the age of machine learning. *Journal of Media Literacy Education*, 11(2), 20–36. doi: 10.23860/JMLE-2019-11-2-2
- Varhaiskasvatuslaki (2018). Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180540>
- Venninen, T., Leinonen, J., Ojala, M. & Lipponen, L. (2012). Creating conditions for reflective practice in early childhood education. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 6(1), 1–15. doi: 10.1007/2288-6729-6-1-1
- Vesterinen, O. (2011). *Media education in the Finnish school system: A Conceptual analysis of the subject didactic dimension of media education*. Media Education Publications 12. Helsinki: Yliopistopaino.
- Virkki, P. (2015). *Varhaiskasvatus toimijuuden ja osallisuuden edistäjänä*. Publications the University of Eastern Finland. Dissertations in Education, Humanities, and Theology, 66. Joensuu: Itä-Suomen yliopisto.
- Weiser, M. (1991). The computer for the 21<sup>st</sup> century. *Scientific American*, 265(3), 94–104.

- Williams, D. Martins, N. Consalvo, M., & Ivory, J. D. (2009). The virtual census: representations of gender, race and age in video games. *New Media & Society*, 11(5), 815–834. doi: 10.1177/1461444809105354.
- Ylönen, S. 2012. Sallittua, salaista vai kiellettyä? Lasten medialeikkilasta käydyt neuvottelut päiväkodissa. Teoksessa H. Strandell, L. Haikkola & K. Kullman (toim.), *Lapsuuden muuttuvat tilat* (s. 85–115). Jyväskylä: Vastapaino,
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Newton, MA: O'Reilly Media, Inc.