

Martti Niukkanen

Digitalisaation vaikutus yläkoulussa

Koulutusteknologian kandidaatintutkielma

16. toukokuuta 2024

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

Tekijä: Martti Niukkanen

Yhteystiedot: niukma@jyu.fi

Työn nimi: Digitalisaation vaikutus yläkoulussa

Title in English: Digitalization in junior high school

Työ: Kandidaatintutkielma

Sivumäärä: 24+0


Tiivistelmä: Tässä tutkielmassa aiheena on digitalisaation vaikutukset suomalaisessa yläkoulussa. Tarkastelu tapahtuu PISA-tuloksia seuraamalla, sekä opettajien tuomien ongelmien esiinnostamisella. Ongelmien pohtiminen ja niiden ratkaisut ovat keskeinen osa työn sisältöä. Tulevaisuuden haasteena myös tekoäly on otettu esille.

Avainsanat: Digitalisaatio, opetus, oppiminen, yläkoulu, tekoäly

Abstract: This study's theme is digitalization in Finnish junior high school. Observation happens from PISA-results and by bringing up teachers' experiences from digitalization. Problems and how to solve them are scattered throughout the text. Upcoming problems like Artificial intelligence is also brought up in these thoughts.

Keywords: Digitalization, teaching, learning, junior high school, artificial intelligence

Kuviot

Kuvio 1. Matematiikan tuloksia (OKM 2022) 

Sisällys

1	JOHDANTO	1
2	DIGITALISAATION VAIKUTUKSET YLÄKOULUSSA	3
2.1	Vaikutus oppimiseen	3
2.2	Vaikutus opettamiseen	6
2.3	Mahdollisia uhkia	7
2.4	Resurssit	9
3	DIGITAALISTEN TYÖKALUJEN HYÖDYNTÄMINEN	10
3.1	Sähköinen oppimateriaali	10
3.2	Tekoäly.....	11
4	TULEVAISUUTEEN VARAUTUMINEN	14
5	YHTEENVETO.....	15
	LÄHTEET	17

1 Johdanto

Koulut ovat olleet suuren digitaalisaation kohteena (Norrena 2013). Digitalisaation vaikutusta on ollut kovassa keskustelussa, varsinkin PISA-tulosten heikentymisen osalta (Oinas ym. 2023). Vaikka digitalisaation avulla on pyritty parantamaan opetusta, tulokset ovat heikentyneet (OKM 2022). Tässä kirjallisuuskatsauksessa on tarkasteltu digitalisaation vaikutusta yläkoulun puolella. Oppiminen ja opettaminen on muuttunut teknologian apuvälineiden johdosta, mutta ovatko nämä uudet työkalut parempia kuin vanhat?

Työssä tarkastelen digitalisaation vaikutusta oppimiseen PISA-tuloksien osalta, sekä tarkastelemalla asiantuntija lausuntoja, miksi tulokset ovat laskussa. Pelkästään oppimisen kannalta on hankalaa löytää vastaus ongelmaan. Tämän takia työssä tarkastellaan myös vaikutusta opettamiseen. Koulujen henkilökunnan palaute on tärkeää, sillä he ovat päässeet kokemaan digitalisaation monet vaiheet.

Haluan myös mainita digitalisaation mahdollisista ongelmista, jotka haittaavat teknologiasta saatuja hyötyjä. Oppimistuloksien heikentyminen on monien asioiden summa ja parhaiten näistä pääsee eteenpäin havaitsemalla mahdolliset ongelmatekijät. Vaikka osa opettajista uskoo tulosten huonontumisen olevan pitkälti kännyköiden syytä (Myllyoja 2023). Uskon, että ongelmat eivät ole näin yksinkertaisia.

Kirjallisuuskatsauksessa havaittiin myös suurella osalla resurssit ja niihin liittyvät ongelmat. Digitalisaation osalta resursseja on käytetty paljon ja olisi tyhmää jatkaa niiden vääränlaista käyttöä. Resurssiongelmat ovat jo aikaisemmin olleet tiedossa, mutta kehityksen kulku on jatkanut matkaansa, jättäen osan opettajista jälkeen heidän teknologiataidoissa.

Työkalujen oikeanlainen hyödyntäminen on resurssien kannalta myös hyvä tuoda esille. Pelkkä teknologian käyttöönotto ei takaa oppimisen ja opettamisen tehokkuutta vaan sen käyttö pitää olla opettajilla hallussa, jotta he pystyvät sitä paremmin myös oppilaille opettamaan.

Tekoäly uutena tulokkaana digityökalujen valikoimaan voi stressata opettajia, jotka tuntevat digitaaitonsa huonoiksi, eivätkä aikaisemminkaan ole saanut tarpeellista tukea teknologian

kanssa. Tekoälyn vahvuuksista ja heikkouksista ei ole vielä kunnollista tietoa, mutta monet ovat jo suunnittelemassa sen integroimista kouluympäristöön. Tämä voi mahdollisesti kokea saman vaikutuksen, kun aikaisemmin tuotu teknologia, jonka käyttö on jäänyt vähäiseksi.

Ongelmien keskeltä on kuitenkin katsottava eteenpäin. Ongelmien korjaaminen on mahdollista ja siihen tarvitaan tukea. Opettajat osaavat työnsä, mutta tarvitsevat silti apua kasvavan teknologia määrän kanssa. Tähän pyrin tutustumaan Tulevaisuuden varautuminen -kappaleessa.

Koulumaailma tarvitsee muutosta, mutta millä tavalla? Aikaisempien PISA-tuloksien osalta olemme tehneet jotain väärin. Onko ratkaisu korjata virheitä vai muuttaa koko perusopetusta?

2 Digitalisaation vaikutukset yläkoulussa

Digitalisaatio on kehittynyt huimaa tahtia. Tämä kehitys on ollut osa koulumaailmaa jo 2000-luvun alusta lähtien. Se on alkanut pienillä askeleilla kuten koulujen tietojärjestelmien vaihtaminen, esimerkiksi nykyiseen monessa koulussa toimivaan Wilmaan. Wilma oli vuonna 2019 arvioitu olevan käytössä jopa 95% kouluista (Köngäs 2019).

Teknologian avulla on pyritty tehostamaan opettamista sekä oppimista. Luokkiin on tuotu dokumenttikameroita, älytauluja ja muuta teknologiaa opettajien käyttöön. Koulun teknologia ei ole jäänyt enää yksittäisiin tietokoneiluokkiin. Kannettavat tietokoneet ja tabletit ovat mahdollistaneet digisiirtymän jokaiseen luokkaan. Osassa kouluista oppilaat ovat saaneet kannettavia tietokoneita myös henkilökohtaiseen käyttöön, jopa kotiin asti.

Viime vuosina myös tekoäly on noussut kovaan keskusteluun, varsinkin sen väärinkäytön osalta. Tätä teknologiaa ei ole tuotu kouluun opettajien puolesta, vaan sen helppokäyttöisyyden osalta oppilaat ovat onnistuneet käyttämään sitä itse. Asiasta on uutisoitu jonkin verran, esimerkiksi vuoden 2022 tapauksessa, jossa oppilaan uskonnon kirjoitustehtävä meni täysillä pisteillä läpi, vaikka se oli tekoälyn kirjoittama (Järveläinen 2022).

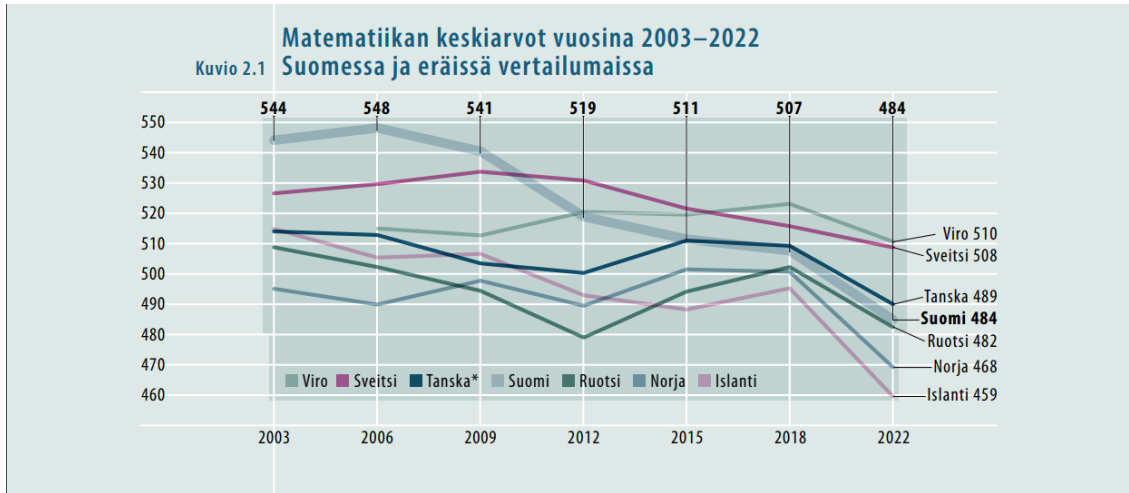
Teknologia mahdollisti myös korona aikana oppimisen, kun etäopetus siirtyi pakolliseksi. Esimerkiksi erilaiset näytönjako ohjelmat kuten Teams ja Zoom olivat kovassa käytössä kaikissa kouluissa pakollisen poikkeustilanteen takia.

2.1 Vaikutus oppimiseen

Oppimisen seuraamisen vaikutus tapahtuu tässä työssä PISA arvosanojen pohjalta. Myös yksi tutkielmassa käsitelty lähde (Oinas ym. 2023) käyttää vertailussaan PISA arvosanoja. PISA-tulokset ovat vuosilta 2000–2022.

PISA-tulosten puolesta ainakin näyttää, että suomi on tippunut pois OECD:n (Organisation for Economic Co-operation and Development) kärkimaista. Myös DigiVOO:n tutkimus (Oinas ym. 2023) löysi samankaltaiset tulokset. Tilanteeseen vaikuttaa kuitenkin monta tekijää. Tällä hetkellä on vielä hankalaa syyttää pelkästään teknologiaa heikentyneistä oppimistu-

loksista, sillä muissa maissa kuten Virossa tulokset ovat olleet nousussa, kuten myös alla olevasta kuviosta voi havaita (OKM [2022](#)).



Kuvio 1. PISA tuloksia matemaatiikan tasosta (OKM [2022](#))

Osa vuoden 2022 PISA-tuloksista voidaan selittää koronan vaikutuksena, mutta Suomen tulokset ovat olleet jo pitkään laskusuunnassa. Tähän Francesca Borgonovi OECD:n Center for Skills -keskuksesta on kommentoinut STT:n (Suomen tietotoimisto) haastattelussa, että digilaitteiden käyttö voi sulkea pois mahdollisuuksia muilta oppimistavoilta (Kujala [2024](#)). Mahdollisuutena voi olla se, että teknologiaa on käytössä liikaa, eikä niitä kaikkia osata hyödyntää oikein. Ongelmaksi myös saattaa tulla se, että teknologia vie keskittymisen oppilailta, kuten myös Borgonovi kommentoi haastattelussa STT:n kanssa (Kujala [2024](#)).

Digitalisaation ongelmat eivät ole pelkästään kiinni oppilaitoksen omasta teknologiasta, vaan myös oppilaiden omat puhelimet ja muut älylaitteet vievät heidän huomiota. Jonathan Haidtin mukaan älypuhelimet heikentävät keskittymistä, oppimista, suhteita ja kuulumisen tunnetta. Hän ottaa esille, kuinka älypuhelimet ovat vahvasti liitoksissa jopa mielenterveysongelmien kasvuun (Haidt [2023](#)). Vaikka Haidt puhuukin Yhdysvalloissa olevista kouluista, on kännyköiden ja internetin maailman ongelmat kuitenkin globaali ilmiö. Ahdistuneisuuden tunne liittyen kännyköihin on myös havaittavissa Suomessa. Borgonovi nostaa esille, että kaksi viidestä suomalaislapsesta kertoo digilaitteiden käytön häiritsevän heidän keskittymistään oppitunnilla (Kujala [2024](#)). Tämä havainto kännyköiden käytöstä ei ole jäänyt muutamaankin tapaukseen, sillä useat opettajat ovat pohtineet tuloksien heikentymisen johtu-

van älylaitteiden käytöstä (Myllyoha [2023](#)).

Toisaalta DigiVOO:n välitutkimus (Vainikainen ym. [2022](#)) on nostanut esille, että pelilliset tehtävät saattavat lisätä kiinnostusta oppimiselle, erityisesti sellaisilla oppilailla joita asiat eivät ole aikaisemmin kiinnostaneet. Laajemmat oppimismahdollisuudet voivat hyvin nostaa opiskelu motivaatiota, joka on aikaisemmin jo havaittu haasteellisena ongelmana.

Onko oppiminen tehokkaampaa teknologian ansiosta? Asiaa on vaikea havaita, mutta monipuolisempaa se on. Tämä monipuolisuus saattaa olla kaksiteräinen miekka, vaikka mahdollisuuksia on paljon, niistä parhaan valitseminen voi olla hankalaa. Kokonaisuudessaan digitalisaatio on mahdollistanut eri opetustyyliä paremmin kuin aikaisemmin. Opetusta on pystytty laajentamaan koulun ulkopuolelle, esimerkiksi tallenteiden avulla. Interaktiiviset tehtävät ja suora palaute esimerkiksi ViLLE-sovellusta käyttäessä mahdollistaa opettajien tarkemman seurannan oppilaiden osaamisen ja aktiivisuuden osalta myös koulun ulkopuolella (ViLLE [2024](#)).

Oppimiseen on vaikuttanut myös parin viimeisen vuoden sisällä nousseet tekstipohjaiset tekoälysovellukset. Näiden vaikutusta on toisaalta hankalaa seurata, sillä tekoälyllä luodut tekstit ovat menneet arvioinneista läpi hyvin arvosanoin kuten uutisessa (Järveläinen [2022](#)). Se miten tekoäly oikeasti vaikuttaa oppimiseen ei ole vielä tutkittu läpikohtaisesti. Osa opettajista on maininnut sen olevan mahdollinen uhka, kuten esimerkiksi Mehtälän blogissa (Mehtälä [2023](#)).

Teknologian käyttö opetuksessa mahdollistaa myös nopean tiedonhaun. Oppilaat pääsevät esimerkiksi ryhmätöitä tehdessään tutkimaan useita monipuolisia lähteitä ja oppivat näin pohtimaan kriittisesti eri lähteiden luotettavuutta. Lähdekriittisyys onkin yksi opetussuunnitelmassa esiintyvistä oppimisen tavoitteista, jonka mukaan oppilaita tulisi opastaa kehittämään monimuotoisten tekstien erittelyn, arvioinnin ja tulkitsemisen taitoja (Opetushallitus [2014](#)).

2.2 Vaikutus opettamiseen

Digitalisaatio työelämässä on nostanut teknologian osaamisen osaksi perustaitoja. Tulevaisuuden taidot ovat olleet jo aikaisemmissa perusopetussuunnitelmissa (Opetushallitus 2004) ja (Opetushallitus 2014). Vaikka suoranaisesti tulevaisuuden taidoista kyseisissä määräyksissä ei ole puhuttu, molemmissa on nostettu esille ydinasiat tulevaisuuden taidoista, mm. kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisutaidot sekä tieto- ja viestintätekniiikan taitojen kehittäminen.

Opettajien työnkuva on ollut näiden osalta suuressa muutoksessa. Teknologia on mahdollistanut uusia tapoja opettaa ja aikaisemmin tuodut ideat, kuten oppilaslähtöinen opettaminen, onnistuvat paremmin tietotekniikan apuvälineiden kanssa (Shear ym. 2010).

Ohjelmat kuten eMathstudio ja ViLLE antavat opettajille hyvän kuvan missä tilanteessa oppilas on. Näitä toimintoja voidaan käyttää suunnittelemaan oppilaalle oikean tasoisia tehtäviä. Arviointitietojen avulla voidaan myös antaa parempaa palautetta (ViLLE 2024) (eMathStudio 2024).

Tietotekniikka nähdään siis merkittävänä työvälineenä tulevaisuuden taitojen osalta (Salo ym. 2011). Mutta minkätäkia PISA-tulokset ovat sitten olleet laskussa?

Opettajien vastuulle on jäänyt tulevaisuuden taidot, joita voidaan opettaa aineesta riippumatta, mutta näiden taitojen opettamisesta ei ole saatavilla selviä ohjeita. Opetushallituksen linjaukset eivät anna suoria ohjeita, kuinka näitä taitoja tulisi opettaa. Kouluun saadut koulutukset eivät ole myöskään olleet aina riittäviä kyseisten taitojen opettamisen kannalta (Norrena 2013).

Ongelmaksi on myös nostettu perinteisten arvojen rappeutuminen, kuten kunnioitus ja säädyllisyys (Norrena 2013). Samalla oppilaat ovat yhä levottomampia koulussa, mikä lisää työrauhaongelmia (WHO 2004). Toisaalta nämä lähteet ovat vanhoja, mutta työrauhaongelmat ovat olleet nousussa älylaitteiden saapumisen johdosta. Haidt (Haidt 2023) onkin nostanut After Babel -blogissaan esimerkkejä puhelimien kieltämisestä kouluissa. Älypuhelimet ovat suuri häiriötekijä kouluissa ja nuorelle voi olla hankalaa olla ilman puhelinta. Keskittymisen herpaantuminen puhelimien johdosta on iso ongelma.

Jatkuvan digitalisaation osalta tietotekniset laitteet ovat tulleet käyttöön melkein jokaiseen aineeseen, eikä kaikilla opettajilla ole ollut aikaisempaa koulutusta tai muuta osaamista tietotekniikan kanssa. Vaikka tietotekniikan käyttö nähdään oppilaslähtöisen opetuksen tärkeänä mahdollistajana sekä oppimisympäristön laajentajana (Haidt 2023), sen olemassaolo ei ole suora tehokkuuden nostaja, vaan sitä pitää osata käyttää.

Vanhojen tapojen muuttaminen ja uuteen totuttelu on nostanut opettajien kokemaa työmäärää. Uuden teknologian käyttäminen voi tuntua ongelmalliselta, sillä niihin ei ole vielä perehdytty. Osa opettajista ovat kokeneet koulutukset vajavaiseksi tai muuten maininnut teknologisen tuen puutteista. Osassa opettajia tämä on nostanut esille vastarintaa, mikä on vaikuttanut myös muihin opettajiin negatiivisesti (Norrena 2013).

Teknologian avulla voi nopeasti keksiä monia tapoja sen hyödyntämisen kanssa, mutta usein näistä kuvitelmista jää pois sen helppokäyttöisyys. Ongelmaksi voi kasvaa myös kuluttaja käytänteet ja ongelmat. Monimutkaisen teknologian ongelmat eivät näy sen ensikäsittelyssä, vaan tulevat tulevaisuudessa vastaan.

Teknologian avaamat opetusmuodot ovat monipuolistaneet opetusta, mutta kuten aikaisemmassa kappaleessa 2.1, monipuolisuus on kaksiteräinen miekka. Tämä johtaa usein valinnanvapauden runsauteen, jolloin parhaan teknologisen vaihtoehdon valitseminen on vaikeaa.

Näistä puitteista kuitenkin ollaan pääsemässä yli. Varsinkin uusien opettajien sukupolvi, jotka valmistuvat yliopistosta osaavat jo käyttää huomattavasti enemmän tietotekniikkaa, kun he ovat sitä jo opintojensa yhteydessä hyödyntäneet.

2.3 Mahdollisia uhkia

Teknologian avulla on pyritty tehostamaan opettamista sekä oppimista. Tämä toki on tapahtunut vaihtelevin tuloksin (Oinas ym. 2023). Teknologia ei suoraan siis takaa, että oppiminen onnistuisi tehokkaammin. Opettajien osaaminen teknologian kanssa on suurena vaikuttajana.

Ongelmaksi nopeassa teknologisessä kehityksessä tulee opettajien valmius. Kuinka nopeasti opettajat pystyvät ottamaan teknologiaa haltuunsa? Opettajien liiallinen työllistäminen odotuksella, että he saavat teknologian tarpeeksi hyvin haltuun, että he pääsevät opettamaan

sen avulla, on mahdollisesti johtanut juuri teknologian vähäisempään käyttöön kuten DigiVOO:n tutkimuksessa (Oinas ym. 2023) mainitaan. Kuten eräs opettaja oli maininnut ”*Jos haluat opettaa noita taitoja, sinun on hallittava ne itse*” (Norrena 2013).

Teknologian käyttö saattaa myös ottaa paljon oikoteitä. Esimerkiksi vaikka automaattinen arviointi voi auttaa antamaan palautetta heti, mutta tärkeäksi tässä muodostuu, minkälainen palaute sieltä tulee (Opetushallitus 2014). Riippuu siis toteutuksesta, mutta vaaraksi voi jäädä, että opettajat eivät anna rakentavaa palautetta tai oppilas ei pysty kunnolla kysymään sitä. Esimerkkinä automatisoitu tehtävän tarkastin, joka ei katso ongelman välivaiheita, vaan pelkän vastauksen. Pieni virhe ongelman keskellä muuttaa lopputuloksen, vaikka ongelma olisi ns. ratkaistu oikein. Tämä on onneksi vain mahdollinen uhka, joka on jo aikaisemmin havaittu, mutta silti edelleen näkee paljon monivalinta-tehtäviä, joissa vastauksen yhteydessä ei ole selitystä siitä mikä meni väärin.

Ongelmaksi kasvaa myös se, kuinka paljon aikaa oppilaalla menee teknologian käyttöön. Esimerkiksi kokeessa, vaikka sitä on pyritty tuomaan lähinnä työvälineeksi. Osa on kokenut tietotekniikan käytön haastavana, tai ainakin hidasteena, varsinkin tapauksissa joissa oppilaat kokevat heidän tietotekniset taidot heikoiksi. DigiVOO välituloksissa on tuotu esille, että noin 14% oppilaista kokee digitaaliset taitonsa heikoiksi (Vainikainen ym. 2022). Tämä johtaa nopeasti siihen, että oppilaat eivät pysty keskittymään annettuihin kysymyksiin, sillä he joutuvat tappelemaan teknologian haasteiden kanssa.

Tekstipohjaisten tekoälysovellusten hyödyntäminen voi olla uhkana oppimiselle (Mehtälä 2023). Tämä riippuu paljon siitä, kuinka sitä on käytetty. Joissain kouluissa on jo edetty tehtäviin missä tekoälyä pitää käyttää ja toisissa sen käyttö on kielletty. Huijaaminen on kuitenkin suoraan laskettu haitalliseksi, joten en tässä sitä perustele enempää.

Käsialan heikkeneminen on myös nostettu osaksi digitalisaation ongelmia (teknot 2020). Suuri osa teksteistä kirjoitetaan koneella, jolloin käsin kirjoitusta ei pääse harjoittelemaan.

2.4 Resurssit

Resurssit ovat tärkeä osa digitalisaation edistystä. Laitteet ja kouluttaminen maksaa, joka johtaa siihen, että kuntien varallisuuserot jakavat paljon sitä, miten kouluissa saadaan laitteita ja ohjelmia. Myös teknologioiden kokeilu saattaa jäädä kokonaan pois, sillä niiden saaminen kouluille on kallista.

Raha ei kuitenkaan ole ainoa resurssi, joka jakaa kuntien välistä eroa. Opettajien teknologinen osaaminen on ollut paikoin heikkoa, usein perustuen tietotekniikan määrään ja sen vanhuuteen (Norrena 2013). Näistä ollaan kuitenkin pääsemässä yli ja koulut ovat saaneet käyttöönsä uudempaa teknologiaa.

Ongelmaksi kuitenkin on havaittu opettajien omat teknologiataidot. Tähän osassa kouluja on turvaututtu opettajien aikaisempaan osaamiseen ja muutamat taidokkaat opettajat ovat auttaneet kollegoitaan tietotekniikan ongelmissa. Osa kouluista on myös ulkoistanut teknologian koulutusta, mutta näitä on kritisoitu. Liian nopea koulutus ja epälooginen järjestys ovat johtaneet siihen, että osa opettajista eivät kokeneet taitojaan riittäviksi. Haasteena on noussut teknologian hyödyntäminen pedagogisesti (Norrena 2013). Tämän vaikutuksia näkyy edelleen DigiVOO:n tutkimuksessa, jossa opettajat eivät ole käyttäneet teknologiaa niin paljon kun sitä olisi tarjolla, vähäinen käyttö usein perustui opettajan luottamuksesta omiin digitaitoihinsa (Oinas ym. 2023).

Uuden teknologian esimerkkinä toimii tekoäly. Vaikka osa opettajista ovatkin jo ottaneet sen käyttöön omassa opetuksessa, samaa on todella hankalaa vaatia kaikilta. Tekoäly tulee olemaan osassa tulevaisuuden oppimista, mutta sen kouluttaminen kaikille opettajille tulee olemaan resurssi raskasta.

Resurssi ongelmaksi tulee myös tulevaisuudessa se, miten vanhojen laitteiden käy. Teknologian käyttöikä tulee vastaan tulevaisuudessa. Osaa teknologiasta voidaan käyttää huoletta monia vuosia, kuten dokumenttikameroita, mutta laitteiden käyttöikä ja huolto ovat myös osana koulujen budjettia.

3 Digitaalisten työkalujen hyödyntäminen

Teknologiaa on tuotu kouluun huomattavasti, erilaiset oppimisympäristöt ja sovellukset ovat auttaneet opettajia materiaalin monipuolisuuden kanssa. DigiVOO:n (Oinas ym. 2023) tutkimus kuitenkin osoittaa, että opettajat eivät käytä teknologiaa niin paljon kun sitä olisi tarjolla. Osa syynä saattaa olla juuri opettajien vähäinen luotto omiin digitaitoihinsa. Toisaalta opettajilla on päätösvalta siitä, miten he opettavat.

Ilman käyttötarkoitusta hankittu teknologia voi helposti jäädä käyttämättä. Teknologian hankintoja on tehty paljon, kuten tabletit, mutta ne ovat voineet jäädä käyttämättä, koska niillä ei ole ollut suunniteltua käyttöä (Vainikainen ym. 2022).

Teknologia ei ole siis oppimisen takaava asia, vaan työkalu, jonka oikeanlainen hyödyntäminen antaa haluttua tulosta. Mutta mitä on teknologian oikeanlainen hyödyntäminen? Naulan saa kiinni puuhun, vaikka hakkaisi sitä vasaralla väärinpäin. Teknologiaa voi käyttää monella tavalla, mutta sen hyöty tulee vasta kun sitä käytetään oikein.

3.1 Sähköinen oppimateriaali

Varmasti yksi isoimmista muutoksista digitalisaation osalta on oppimateriaalin sähköistytminen. Vaikka tekstin lukeminen kirjasta ja näytöltä ei hirveästi eroa, mahdollistaa sähköinen materiaali laajemman kirjaston saatavuuden. Oppilaiden ei tarvitse raahata monia eri kirjoja koululle, vaan kaikki löytyy yhden laitteen sisältä.

Oppilaat saavat uuden kopion kirjasta, ilman aikaisempia muistiinpanoja. Aikaisemmin peruskoulun kirjat ovat voineet kiertää monilla oppilailta ja ajan saatossa, niihin on kertynyt muistiinpanoja ja piirustuksia. E-kirjat antavat kaikille samankaltaiset työvälitteet.

Moni kuitenkin lukee mieluummin painettua kirjaa, vaikka e-kirjoja olisi saatavilla. (Mikkonen ja Peltonen 2016). Tulokset ovat korkeakoulun puolelta, mutta ongelmat tulevat olemaan e-kirjojen osalta samankaltaisia myös peruskoulun puolella. Ongelmaksi on lähinnä noussut e-kirjojen käytettävyyttä (Mikkonen ja Peltonen 2016). Vanhemmissa kirjoissa tämä saattaa olla vielä paremmin esillä, varsinkin niissä, joissa sivut ovat skannattu, eikä tekstiä ole mah-

dollista kopioida. Tässä toisaalta on ongelma, joka johtuu tekijän oikeuksista, jolloin esimerkiksi digitaalista sisältöä ei pysty lainaamaan vapaasti, vaan digilainat ovat myös määrällisiä. Tämä purkaa aika paljon teknologian hyötyjä, vaikka sen perustelut ovat aiheellisia.

Sähköinen tehtävä materiaali kantaa itseään paremmin. Interaktiivinen materiaali ja tehtävät materiaalin joukossa antaa oppilaiden paremmin nähdä efektejä sekä hahmottamaan seurauksia. Tämänkaltaisia sovelluksia on mm. eMathStudio ja ViLLE, jotka myös keräävät oppilaan osaamisesta tietoja opettajalle (eMathStudio [2024](#)) (ViLLE [2024](#)).

Oppimisalustat kuten Google Classroom auttavat opettajia. Materiaalin julkaisu helppokäyttöiselle alustalle antaa oppilaan keskittyä olennaiseen. Julkaisu tyyliässä voi kuitenkin tulla ongelmia, joka on opettajasta kiinni. Opettajan taito luoda hyvää materiaalia oppilaille on suuresti kiinni opettajan digitaalisista taidoista.

Oppilaita on pyritty myös motivoimaan oppimisleillä, jotka auttavat oppilaita olemaan aktiivisempia osallistujia oppimisessa. Digitaaliset oppimisleit ovat vaikuttaneet positiivisesti oppilaiden asenteeseen oppimisesta. Käänteisenä puolena leleistä on kuitenkin huomattu se, että niiden avulla oppilas voi välttää mentaalisia ponnisteluja ja korkeamman tason ajattelun taitojen käyttöä (Vainikainen ym. [2022](#)). Vaikka oppiminen olisikin pelaamisen ohella heikompa, se voi tarjota oppilaille motivaatiota oppia, varsinkin sellaisten oppilaiden kanssa, joita normaali opetus ei innosta.

Oppimisen maailma ei ole vain enää luokan sisällä, vaan sinne pääsee käsiksi myös muualta. Opettajien mahdollisuus tarjota oppilaille videotallenteita antaa oppilaan kerrata opetusmateriaalia paremmin myös kotona. Aikaisemmin myös kirjojen kanssa kävi ongelmaksi, ettei oikeita kirjoja olisi mukana, jos koulukaverit halusivat käyttää aikaa tietyn aiheen kertaamiseen. Nyt oppilaalla on mahdollisuus osallistua mukaan, vaikka oikeat kirjat ja vihott eivät ole mukana.

3.2 Tekoäly

Tekoäly on iskenyt läpi viimeisen muutaman vuoden aikana. Sen käyttö on jo ylettynyt koulu-tehtäviin. Koska tekoäly on sen verran tuore tulokas digitalisaation osalta, sen vaikutuk-

sesta on hankala sanoa mitään. Tapauksia on myös ilmennyt, joissa oppilaat ovat käyttäneet tekstipohjaisia tekoälyjä väärin, kuten kirjoitelmien tekemiseen (Järveläinen 2022). Nämä tapaukset eivät ole jääneet yksittäisiksi, vaan ilmiö on levinnyt ympäri maailmaa.

Tekoäly on tehokas työkalu, jota voidaan käyttää niin oppimisen kuin opettamisen yhteydessä. Opetushallitus on jo julkaissut vinkkejä koulujen johdolle (Opetushallitus 2024). Tuntisuunnitelmien tekeminen, nopeampi arviointi, tehtävien suunnittelu ja oppilaiden kysymyksiin vastaaminen on jo huomattu mahdolliseksi tekoälyn avulla (Remmler 2024). Näiden käyttämisessä on kuitenkin uhkia, jonka opettajan on hyvä tiedostaa ennen sen suurempaa integrointia omaan työhönsä. Opettajan on syytä tarkastaa tekoälyn luoma sisältö ennen niiden julkaisemista oppilaille.

Oppilaskäytössä tekoälyn sisällön tarkastaminen onkin vähän hankalampaa. Oppilaat voivat olla tottuneita lukemaan faktatietoa, ilman sen erillistä tarkastamista. Oppilaille voi helposti tulla vastaan puolueellisuutta tekoälyn luomassa vastauksessa, tai vastaus voi olla väärin (Remmler 2024).

Tekoälyn käyttö voi olla myös haitallista oppimiselle (Mehtälä 2023). Ongelmaksi tekoälyn kanssa nousee sen helppokäyttöisyys ja sen tehokkuus luoda tekstiä, jolloin kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisutaidot eivät saa tarpeeksi kehitystä (Remmler 2024). Ainakin vanhemmille opiskelijoille tehdystä tutkimuksesta, oppilaat havaitsivat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittiseen ajatteluunsa sekä sinnikkyyteensä negatiivisesti (Schiel, Bobek ja Schnieders 2023). Peruskoulun puolella samanlaista tutkimusta ei löydy, mutta kuten kännyköiden osalta, nuorilla voi olla hankaluuksia välttää tekoälyn houkuttelevaa helppoutta.

Tämän hetken arvosanoja on myös muutenkin hankalaa seurata, sillä jos väärinkäyttöä on tapahtunut, on hankalaa sanoa kuinka luotettavia arvosanat ovat. Tästä myös Mehtälä (Mehtälä 2023) mainitsi hyvin, että arviointi voi kuitenkin olla muutoksen edessä. Ainakin yliopiston puolella osa opettajista ovat suunnitelleet tehtävät eri tavalla, jotta niihin ei pystyisi käyttämään tekoälyä ainakaan niin helposti.

Tekoälyn tunnistaminen tulee olemaan osa opettajan työvälineitä tulevaisuudessa. Tässä ongelmana nousee jo aikaisemmin edellä mainittu opettajien tuen puuttuminen. Kuinka hyvin opettajat saavat tekoälyn tunnistukset toimintaan? Ja kuinka hyvin he saavat opetettua sen

oikeanlaista käyttöä?

4 Tulevaisuuteen varautuminen

Vaikutusta tulevaisuuden menoista on hankalaa havaita, mutta niihin on tehty selvityksiä opetushallinnon puolesta. Kuten Koulutus tulevaisuudessa (Opetushallitus [2022](#)) sekä Osaminen 2035 (Opetushallitus [2019](#)). Molemmat raportit nostavat esille ennakkoinnin tärkeänä osana tulevaisuuden koulumaailma. 2022 vuoden raportti kuvailee sitä, että tulevaisuutta ei voi tietää, joten se täytyy sen sijaan luoda.

Osaksi ongelmaa edellä mainitut lähteet korostavat digitalisaation hyödyllisyyttä, vaikka esimerkiksi DigiVOO:n tutkimuksen (Oinas ym. [2023](#)) pohjalta näkyviä vaikutuksia oppimiseen ei ole. Toisaalta näihin tuloksiin vaikuttaa myös vahvasti opettajien vähäinen teknologian käyttö (Oinas ym. [2023](#)) sekä opettajien vähäinen teknologinen tuki (Norrena [2013](#)).

Tekoäly tulee olemaan pakollinen työkalu tulevaisuudessa, ainakin sen tuotosten tarkistamisen osalta. Tämä tulee lisäämään opettajien koulutuksen määrää yhä enemmän. Tähän kuitenkin ollaan jo reagoitu ja tekoälyyn liittyviä hankkeita on jo olemassa. STN (Strategisen tutkimuksen neuvosto) on rahoittanut Generation AI hanketta, jossa pyritään tuomaan tekoälyä kouluille (GenerationAI [2023](#)). Hanke näyttää lupaavalta, mutta sen tuloksia ei vielä ole julkaistu.

Toisaalta muulla maailmassa teknologiaan on alettu suhtautumaan eri tavalla. Esimerkiksi ruotsi on alkanut vähentämään digitaalisten laitteiden roolia opetuksessa (Sipola [2023](#)). Kuten jo Borgonovi nosti esille mahdollisuutena voi olla se, että teknologiaa on käytössä liikaa, eikä niitä kaikkia osata hyödyntää oikein (Kujala [2024](#)). Tämä antaisi opettajille paremman mahdollisuuden keskittyä aineiden opettamiseen, eikä teknologian käsittelyyn.

Tulevaisuudessa opettajille tulee antaa aikaa ottaa teknologia haltuun. Koulutukset ja teknologinen tuki tulisi myös olla kohdallaan, välttäen opettajien työmäärän liikakasvua. Pelkkä teknologian tuominen kouluille ei ole vastaus tehokkaampaan työntekoon vaan se tarvitsee tarkoituksen, kuin myös koulutuksen sen käyttäjille. Opettajat ovat kuitenkin ne henkilöt, jotka opettavat nämä taidot oppilaille.

5 Yhteenveto

Teknologiaa ei tule nähdä robottina, joka hoitaa opetuksen opettajan puolesta. Tämä maailmankuva, jossa lapset opetetaan pelkän ruudun välityksellä näyttää huolestuttavalta. Teknologia on työkalu ja sen hyöty on käyttäjästä kiinni. Se minkälaista sisältöä opettaja teknologian avulla esittää on edelleen opettajan vastuulla.

Oppiminen on monimuotoinen ilmiö, johon vaikuttaa monet eri tekijät. Tuloksia seuraamalla digitalisaatio on vaikuttanut oppimiseen negatiivisesti. Ylimääräiset häiriötekijät kuten oppilaiden omat älylaitteet sekä opettajien heikot teknologiset taidot eivät ole sallineet teknologian parasta mahdollista hyödyntämistä.

Ongelmaksi on kasvanut se, että teknologiaa on pyritty tuomaan kouluun nopeammin kuin opettajat ovat ottaneet sen haltuun. Näiden laitteiden käyttäminen ilman niihin kunnollista perehdytystä hidastaa myös oppilaiden toimintaa, varsinkin ongelmatilanteissa, jolloin opettajan osaaminen saa haastetta.

Vähäiset ja puutteelliset koulutukset ovat johtaneet vajaaseen teknologian osaamiseen. Ongelmaksi tässä kehittyi se, että opettajia aletaan painostamaan kouluttautumaan jopa vapaa-ajalla. Voidaan mahdollisesti olettaa, että kouluttautuminen jää opettajan omalle vastuulle. Moni opettajista on hyväsydämisistä ja tahtovat parantaa itseään oppilaita varten, mutta se, että opettajia painotetaan hoitamaan tätä ilman palkkiota tai kuluttamalla heidän vapaa-aikaansa on huono ratkaisu.

Jatkuva oppiminen on nykyaikaa, mutta opettajia pitää myös tukea sen saatossa. Riippuen ottaako Suomi saman suunnan kuin Ruotsin ja vähentää teknologiaa vai jatkaa teknologian määrän nostamista. Tarvitsemme silti kunnollisia koulutuksia olemassa oleville laitteille. Jatkossa teknologian tuonti kouluihin pitää tehdä suunnitellusti. Koulutukset sekä mahdollinen tuki on oltava, etteivät opettajat jää ongelmiin teknologian haasteiden kanssa.

Digitaalinen teknologia ei aina toimi parhaalla mahdollisella tavalla, sekä sen käyttö täytyy opetella erikseen, joka vie aikaa aiheen oppimiselta. Tämä voi luoda myös eroja oppilaiden välillä, sillä oppilaat käyttävät teknologiaa eri tasoilla. Osalle teknologian hyödyntäminen on

itsestään selvää. Todellisuudessa kuitenkin kaikkien on opeteltava teknologiataidot jostakin.

Opettajien vastuulle jää edelleen se, kuinka paljon haluavat opetuksessaan hyödyntää teknologiaa. Kunhan opettajat tiedostavat sen, kuinka oppilaat osaavat sitä käyttää ei teknologian käytölle ole ongelmia. Joskus kuitenkin voidaan katsoa taaksepäin ja vaihtaa vanhaan kynään ja paperiin, jolloin opetus monipuolistuu. Yksinkertainen ratkaisu opetuksen suunnittelussa auttaa myös oppilaita paremmin keskittymään siihen, mitä opetetaan.

Lähteet

eMathStudio. 2024. "eMathStudio, toiminnot". Viitattu 27. huhtikuuta 2024. <https://emathstudio.com/toiminnot>.

GenerationAI. 2023. "Tekoälykuulumiset 11a/2023: GenAI opetettava kone on viimeistelyä vaille valmis ja oppimateriaalit ovat työn alla." Viitattu 22. maaliskuuta 2024. <https://www.generation-ai-stn.fi/gen-ai-tekoalykuulumiset-uitiskirje/tekoalykuulumiset-11a-2023-genai-opetettava-kone-on-viimeistelya-vaille-valmis-ja-oppimateriaalit-ovat-tyon-alla/>.

Haidt, Jon. 2023. "The Case for Phone-Free Schools". Viitattu 27. huhtikuuta 2024. <https://www.afterbabel.com/p/phone-free-schools>.

Järveläinen, Ville. 2022. "Koululaisen ChatGPT:llä tekemä kirjoitelma meni täydestä – tekoälyprofessorin mukaan hittibotti on mestari lähinnä "bullshitissä" ja "mansplainauksessa". Viitattu 22. maaliskuuta 2024. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/koululaisen-chatgpt-lla-tekema-kirjoitelma-meni-taydesta-tekoalyprofessorin-mukaan-hittibotti-on-mestari-lahinna-bullshitissa-ja-mansplainauksessa/8597214>.

Kujala, Liisa. 2024. "Suomen Pisa-tulosten laskua ei selitä korona-aika vaan laajempi trendi, sanoo OECD-asiantuntija". Viitattu 14. huhtikuuta 2024. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000010357967.html>.

Köngäs, Päivi. 2019. "Wilma ei ole reilu eikä tasapuolinen järjestelmä, vaikka sitä käytetään lähes joka koulussa – se voi joko nostaa tai viedä oppilaan itsetunnon". Viitattu 12. maaliskuuta 2024. <https://yle.fi/a/3-11077683#:~:text=Oppilaissa%20opettajien%20ja%20koulujen%20eri,k%C3%A4ytt%C3%B6%20koluissa%20on%20hyvin%20laajaa>.

Mehtälä, Marko. 2023. "TEKOÄLY, UHKA VAI MAHDOLLISUUS OPPIMISELLE? HAASTATELTAVANA CHATGPT-TEKOÄLY". Viitattu 12. maaliskuuta 2024. <https://www.lapinamk.fi/blogs/Tekoaly,-uhka-vai-mahdollisuus-oppimiselle-Haastateltavana-ChatGPT-tekoaly/0q5cunco/24141bcf-dde3-4ea2-9ffe-67f0a0f98193>.

Mikkonen, P. ja I. Peltonen. 2016. “E-kirja vai ei – korkeakouluopiskelijoiden ja -opettajien kokemuksia e-kirjoista”. Viitattu 28. huhtikuuta 2024. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016100724909>.

Myllyoha, Essi. 2023. “Opettaja Perttu Helin kertoo nyt ”Pisa-romahduksen” perimmäisen syyn”. Viitattu 14. huhtikuuta 2024. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000010039179.html>.

Norrena, Juhon. 2013. “Opettaja tulevaisuuden taitojen edistäjänä : ”jos haluat opettaa noita taitoja, sinun on ensin hallittava ne itse””. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/41742>.

Oinas, Sanna, Mari-Pauliina Vainikainen, Mikko Asikainen, Natalija Gustavson, Joonas Hailinen, Ninja Hienonen, Carita Kiili ym. 2023. “Digitalisaation vaikutus oppimistilanteisiin, oppimiseen ja oppimistuloksiin yläkouluissa : Kansallisen tutkimushankkeen ensituloksia suosituksineen”. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2780-4>.

OKM, Opetus- ja Kulttuuriministeriö. 2022. “PISA-tutkimus ja Suomi”. Viitattu 12. maaliskuuta 2024. <https://okm.fi/pisa>.

Opetushallitus. 2004. “Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.”, https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen-opetussuunnitelman-perusteet_2004.pdf.

———. 2014. “Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.” *Määräykset ja ohjeet 2014:96*.

———. 2019. “Osaaminen 2035—Osaamisen ennakointifoorumin ensimmäisiä ennakointituloksia”. *Raportit ja selvitykset 2019:3*.

———. 2022. “Koulutus tulevaisuudessa. Ennakointinäkymiä koulunkäyntiin, kehittämiseen ja osaamiseen”. *Raportit ja selvitykset 2022:01*.

———. 2024. “TEKOÄLY OPETUKSESSA: VINKKEJÄ KOULUJEN JA OPPILAITOSTEN JOHDOLLE”. Viitattu 28. huhtikuuta 2024. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Teko%C3%A4ly%20opetuksessa%20Vinkkej%C3%A4%20koulujen%20ja%20oppilaitosten%20johdolle_2.pdf.

Remmler, Mari. 2024. “Generatiivinen tekoäly korkeakouluopettajan näkökulmasta – uhat, mahdollisuudet ja käyttö”, viitattu 28. huhtikuuta 2024. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/818665/Remmler_Mari.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Salo, Markus, Kankaanranta Marja, Vähähyypä Kaisa ja Viik-Kajander Maarit. 2011. “Tulevaisuuden taidot ja osaaminen Asiantuntijoiden näkemyksiä vuonna 2020 tarvittavasta osaamisesta”. *Opetusteknologia koulun arjessa II*, <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/37469/1/978-951-39-4616-6.pdf>.

Schiel, Jeff, Becky Bobek ja Joyce Schnieders. 2023. “High School Students’ Use and Impressions of AI Tools”. Viitattu 28. huhtikuuta 2024. <https://www.act.org/content/dam/act/secured/documents/High-School-Students-Use-and-Impressions-of-AI-Tools-Accessible.pdf>.

Shear, Linda, Gabriel Novais, Barbara Means ja Laryy Gallagher. 2010. “ITL Research Design”, viitattu 28. huhtikuuta 2024. https://www.sri.com/wp-content/uploads/2021/12/itl_research_design_15_nov_2010.pdf.

Sipola, Jussi. 2023. “Ruotsi haluaa koulukirjat takaisin ja vähemmän älylaitteita – ”Sen ansiosta opetus on parempaa””. Viitattu 28. huhtikuuta 2024. <https://www.hs.fi/ulkomaat/art-2000009846175.html>.

teknot. 2020. “Teknologian hyödyt ja haasteet perusopetuksessa”. Viitattu 27. huhtikuuta 2024. <https://teknojenkasvatustiede.wordpress.com/2020/02/15/teknologian-hyodyt-ja-haasteet-perusopetuksessa/>.

Vainikainen, Mari-Pauliina, Sanna Oinas, Satu Koivuhovi, Kukka-Maaria Polso, Juho Leinonen, Faruk Nazeri, Laura Nyman ym. 2022. “Digitalisaation vaikutus oppimiseen, oppimistilanteisiin ja oppimistuloksiin : DigiVOO-hankkeen väliraportti 2022”. *https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2377-6*.

WHO. 2004. “Young people’s health in context : Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study : international report from the 2001/2002 survey”, viitattu 28. huhtikuuta 2024. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289013727>.

ViLLE. 2024. “ViLLE, Esittely”. Viitattu 7. huhtikuuta 2024. <https://www.oppimisanalytiikka.fi/ville/>.