

Päivi Lipponen ja Antton Rönholm

Pulpetista tablettiin

– suomalainen koulu edelläkävijäksi
maailman muutoksessa

Pulpetista tablettiin
– suomalainen koulu edelläkävijäksi
maailman muutoksessa

Päivi Lipponen ja Antton Rönholm

Pulpetista tablettiin

– suomalainen koulu edelläkävijäksi
maailman muutoksessa

KAKS — KUNNALLISALAN KEHITTÄMISSÄÄTIÖ

PULPETISTA TABLETTIIN

Kieliasun tarkistus:

Sirpa Ovaskainen

Kunnallisanalan kehittämissäätiön

Polemia-sarjan julkaisu nro 102

© Pole-Kuntatieto Oy ja kirjoittajat

Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala 2016

ISBN 978-952-7072-52-3 (nid.)

ISBN 978-952-7072-53-0 (PDF)

ISSN 1235-6964

Sisällys

ESIPUHE	7
JOHDANTO	9
KOULULAITOKSEMME TARVITSEE TIIKERINLOIKAN	12
KOULUJEN SIVISTYSTEHTÄVÄ PÄIVITETTÄVÄ	15
KOULUOPETUKSEN JOHDETTAVA MAAILMAN MUUTOSTA	18
UUSI PEDAGOGIIKKA JA OPPIMISYMPÄRISTÖ	26
OPPIMINEN VAPAUTETTAVA	31
DIGITAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT MODERNISOITAVA	35
KOULUKULTTUURIN TUNNISTETTAVA NYKYNUORISO	41
OPPILAS ON YKSIÖ	50
KUNTIEN OPETUSTOIMEN PANOSTETTAVA KEHITTÄMISEEN	52

OPETTAJIEN AMMATTITAITOA TÄYDENNETTÄVÄ	62
KOULUTILAT MUUTETTAVA UUDEN OPPIMISEN TILOIKSI ...	64
KANSALLINEN STRATEGIA UUESTA OPPIMISESTA	68
KAKSI ASKELTA JA KOLMAS LOIKKA	75
LIITTEET	79
Esimerkkitapaukset uusien oppimisympäristöjen kohtaamisesta Uudellamaalla	79
Helsinki	79
Vantaa	80
LÄHTEET	83
VIITTEET	86

Esipuhe

Kansakunnan menestys perustuu sivistykseen... Sivistys on selkärangamme... Ei ole ihmisyyttä ilman sivistystä... Elämme sivistysvaltiossa. Nämä hokemat tuntuvat meistä itsestäänselvyyksiltä.

Myös sivistykseen johtava ketju on tuttu. Koti, perhe- ja läheispiiri, koulu, opiskelu, työ- ja/tai muu elämä. Valtaosassa tuota ketjua me itse päätämme, miten sivistymme. Puitteillakin on merkitystä.

Opillisen sivistyksen tyyssija on koulu. Se on ensimmäinen paikka, jossa me saamme sivistystä samalla mitalla. Myös kansakunnan pärjäämisen kannalta se on avainpaikka.

Tässä kirjassa filosofian tohtori, MBA Päivi Lipponen ja VTM, M.A. Antton Rönholm avaavat meille koulun muuttuvaa oppimisympäristöä ja tulevaisuuden linjoja. Kumpikin ovat olleet myös alan yhteiskunnallisia vaikuttajia. Lämmin kiitos kirjoittajille! Hyvää Sivistystä kaikille!

Helsingissä helmikuussa 2016

Antti Mykkänen
asiamies

KAKS – Kunnallisanalan kehittämissäätiö

Johdanto

”It’s not the strongest of the species who survive, nor the most intelligent, but the ones responsive to change.”

Charles Darwin

Olemme keskellä muutosta. Elämämme on digitalisoitunut. Kotonamme on useita läppäreitä, tabletteja ja älypuhelimia. Netistä ostamme normituotteita, katsomme elokuvia, luemme lehtiä, päivitämme ystäviemme kuulumiset, lähetämme joulukortit, etsimme elämänkumppania ja käymme poliittiset keskustelut.

Peruskoululaiset osaavat hakea tietoa sujuvasti verkosta. Heidän vapaa-aikansa kuluu somessa. YouTube, WhatsApp, Instagram, Spotify, Snapchat, Facebook Messenger, Skype, Ask.fm, Kik Messenger ja monet muut, joista emme ole vielä kuulleetkaan, ovat alustoja, joissa nuori elää arkeaan. Siellä vietetään perjantai-iltaa, vaihdetaan kuulumisia, jaetaan tietoa, tehdään läksyjä, kannustetaan ja riidellään. Yliopisto-opiskelijat koodaavat Hackathonin tapahtumassa mobiili- ja nettipalveluita. He kehittävät Fazerille parempaa lounaskokemusta ja Kiinteistömaailmalle tulevaisuuden kiinteistönvälityspalveluita.

Miksi peruskoulu ja lukio elävät vielä ruutuvihkojen aikakautta? Koulu saattaa olla viimeinen verkon ulkopuolinen saareke ar-

kisen elämämme keskellä. Luokkahuoneessa istutaan riveissä, kuunnellaan opettajan yksinpuhelua, kirjoitetaan vihkoon tau-
lun muistiinpanoja ja lopulta opittu mitataan suomenkielisin es-
seevastauksin. Huoli ympärillä mylläävästä muutoksesta vaien-
netaan ylistämällä koulutuksemme laatua PISA-tuloksin, jotka
edustavat maailman kärkeä. PISA-tutkimukset kertovat, kuinka
nykymaailmassa pärjätään. Koulussa kuitenkin opiskellaan elä-
män eväitä tulevaisuutta varten.

Luokanopettaja Ville Jokinen kirjoittaa Helsingin Sanomien
mielipidepalstalla 2.2.2016 oman työpaikkansa, helsinkiläisen
peruskoulun tilanteesta. Koulussa on 450 oppilasta. Yhdelläkään
opettajalla ei ole työnantajan kustantamaa tablettia tai kannetta-
vaa tietokonetta. Kaikkien oppilaiden käytössä on kuusi tablettia,
joilla ei pääse verkkoon. Koulussa on myös 15 pöytäkonetta ja 20
kannettavaa tietokonetta. Koulu odotti vuosia langatonta verk-
koa. Kun se lopulta saatiin, verkko oli niin heikko, että sen kapa-
siteetti ei riittänyt 20 koneen samanaikaiseen kirjautumiseen.
Koneet päätyivät varastoon tyhjänpantiksi. Helsingin pulma on
myös se, että Helsingin kaupungin opetusviraston tietohallinto
on estänyt verkkoon kirjautumisen muilla kuin viraston omilla
laitteilla. Sen tähden oppilaiden ja opettajien omien laitteiden
hyödyntäminen on mahdotonta.

Tämä on tilanne Helsingissä, pääkaupungissa, joka on yliopis-
tokaupunki, Suomen elinkeinoelämän ja hallinnon keskus. Kau-
pungista löytyy toki myös vahvoja ajan hermolla toimivia koulu-
ja, mutta mikä on digitalisaation tilanne syrjäisemmissä ja köy-
hemmissä kunnissa. Voidaan todeta, että suomalaiset nuoret va-
rustetaan hyvin erilaisin valmiuksin tulevaisuuden työelämän
tarpeisiin. Kyse on myös tasa-arvosta.

Usealla nuorella on kotona ja vapaa-ajalla käytössään älypu-
helin ja tabletti. Teknologiaa tulisi hyödyntää enemmän oppimi-
sessa eikä vain viihdekäytössä. Teknologia on lopulta vain väli-
ne. Se tarvitsee pedagogiikan ympärilleen, mutta myös herkkyy-
den tunnistaa, mitä taitoja nuori tarvitsee. Tieto ja ymmärrys ei-
vät kehity googlettamalla ja kopioimalla, vaikka isoja tietomää-
riä pystyy siten helposti liikuttamaan. Ja kuten Jyväskylän yli-
opiston eSeek-tutkimus paljastaa, lähdekritiikin taito puuttuu
monelta nuorelta.

Haluamme tällä pamfletillamme herättää koulutuspolitiikasta kiinnostuneet miettimään koulutuksen tavoitteita ja sisältöjä. Miten antaa lapsille taidot ja tiedot, joilla he voivat tulevaisuuden työelämässä löytää paikkansa ryhmässä ja elää hyvää elämää?

Helsingissä 2. helmikuuta 2016

Päivi Lipponen ja Antton Rönholm

Koululaitoksemme tarvitsee tiikerinloikan

Suomalaisilla on vahva usko koulutukseen, ja koululaitoksemme tarjoaa maailman parhaat taidot tämän päivän maailmassa pärjäämiseen. Koulutuksen tulee kulkea etunojassa, sillä se kasvattaa tulevaisuuden tekijät ja rakentaa tulevaisuuden maailman. Maailma ympärillämme muuttuu kiihtyvällä vauhdilla. Elämänpiirimme globalisoituu, ja teknologia vapauttaa ihmisen uuteen luovuuteen.

Oppimisympäristömme ja niihin kiinnittyvä pedagogiikka ovat pysyneet melko samana vuosikymmenet. Toki tietokoneet ja datatykit ovat syrjäyttäneet piirtoheitinkalvosulkeiset.

Syksyllä koulunsa aloittavat ekaluokkalaiset ovat työelämässä vielä 2070-luvulla. Meidän on mietittävä, mitä taitoja he tarvitsevat, jotta he pärjäävät tulevaisuuden työelämässä, löytävät paikkansa yhteiskunnan jäsenenä ja kykenevät elämään hyvää elämää. Tarvitsemme ison koulu-uudistuksen. Suomalaisen koulun on tehtävä tiikerinloikka.

Professori Pasi Sahlberg kannustaa: ”Teknologiamarkkinoilla menestyy se, joka saa asiakkaan sanomaan Vau.” Kuinka siis voisimme uudistaa peruskoulun sellaiseksi, että se saa huudahtamaan VAU?

Teknologinen kehitys, digitalisaatio muokkaa tekemistä ja oppimista. Se vaatii uudennlaisia ja alati kehittyviä taitoja niin oppilailta kuin opettajilta. Pääministeri Sipilän hallitus on valinnut yhdeksi kärkihankkeeksi oppimisympäristöjen digitalisoinnin. Hallitus aikoo ohjata perusopetuksen digiloikkaan 40 miljoonaa euroa, ja opettajien tieto- ja viestintätekniseen täydennyskoulutukseen käytetään lähivuosina 35 miljoonaa euroa. Digiloikka on haastava ponnistus, mutta se tarvitsee ympärilleen oppimisen ekosysteemin, joka perustuu uudennlaiseen pedagogiikkaan. Sitä kutsuttakoon tiikerinloikaksi.

Digitaalisia oppimisympäristöjä käsittelevää materiaalia on tuotettu yli kahdenkymmen vuoden ajan. On yllättävää, kuinka hitaasti olemme heränneet muutoksen tarpeeseen. Toinen yllättävä piirre on teknologisen muutoksen nopeus. Vuonna 2013 ke-
rätyt ja vuonna 2014 julkaistut tiedot ovat jo vanhentuneita.

Pyrimme tällä pamfletillamme vastaamaan siihen, mitä digitalisaatio tarkoittaa koulumaailmassa, millainen on sen synnyttä-
mä muutos oppimisessa, opetuksessa ja oppimisympäristöissä. Millaisia haasteita digitalisointi nostaa opetuksessa? Onko riski, että teknologia jättää jalkoihinsa muut tarpeet ja johtaa oppimis-
tulosten huononemiseen tai osaamisen polarisaatioon?

Uudet opetussuunnitelmat astuvat voimaan. Opetussuunnitel-
ma on ohjannut oppimateriaalin tuottajia. Suomalainen järjestel-
mä on perinteisesti luottanut opettajien autonomiaan opetuksen
suunnittelussa. Opettajien korkeakoulutus on ollut laadun tae. Opettajien työmoraali ja yhteiskunnallinen status ovat olleet kor-
keat. Voidaanko koulutuksen suurta muutosta ohjata ylhäältä, onko ylhäältä ohjaaminen tarpeellista vai jopa haitallista?

Olemme pyrkineet myös selvittämään, mitä esteitä nähdään
uusien ratkaisujen ja toimintatapojen leviämislle. Mikä toimii
kannustimena uusien käytäntöjen leviämislle?

Kuten kaikilla aloilla, myös opetuksen saralla on välttämätön-
tä pystyä todentamaan uusien toimintatapojen ja ratkaisujen toi-
mivuus ja tehokkuus. Esimerkiksi terveystaloustiede tutkii
uusien hoitomuotojen kustannustehokkuutta ja vaikutuksia po-
tilaiden terveyteen. Onko opetuksen alalla järjestelmällistä tutki-
musta, jolla uusien pedagogisten mallien ja digitaalisten tuotteiden
toimivuutta mitataan ja todennetaan? Ilman tutkittua todis-

teaineistoa käytännöt tuskin leviävät tehokkaasti. Kenen tulisi tämä tutkimus järjestää ja rahoittaa?

Haluamme sanoa:

Jokaisella lapsella on oltava pääsy tiedon maailmaan ja taito toimia siellä.

Teknologia tuo muutoksen. Se ei luo pedagogiikkaa.

Teknologia tarvitsee ympärilleen uuden pedagogisen ekosysteemin.

Digitaalisuuden tavoite on oppilaan oppimisen tehostuminen tiedollisesti, taidollisesti ja asenteellisesti.

Tavoite on opettajan työn kehittäminen.

Uudet oppimisympäristöt mahdollistavat aivan uudenlaisen oppimisen ja tiedon rakentamisen.

Digitaalisessa oppimisympäristössä oppilas kohdataan yksilönä ja vahvistetaan oppilaan taitoa oppia.

Koulujen digitaalisen oppimisympäristön (koneet, ohjelmat, verkko) on oltava ajan tasalla.

Opettajien ammattitaitoa on päivitettävä säännöllisesti. Siihen voidaan kannustaa eri tavoin.

Kuntien opetustoimen ja koulujen johtamisen on tuettava edistysellisen koulun rakentumista.

Suomella on oltava yhteinen strategia uudesta oppimisesta.

Vastuu oman osaamisen elinikäisestä päivittämisestä kuuluu ihmiselle itselleen, mutta sen mahdollistavan koulutusrakenteen luominen on yhteiskunnan vastuulla.

Koulujen sivistystehtävä päivitettävä

Hyvä elämä ja onni ovat tavoittelemisen arvoisia asioita. Aristoteles sanoo, että ihminen on tasapaino-olento. Kasvatuksella pyritään tasapainon saavuttamiseen. Arvoilla, kuten hyvä, oikea ja kaunis, on oltava yhteys todelliseen elämään. Emeritusprofessori Reijo Wilenius toteaa, että sivistys liittyy ihmisyyteen, ihmisen kykyyn löytää voimavaransa ja olla kanssaihminen.¹

Suomalaisen koulun eetos on ollut vahva sivistysnäkemys. Koulu on jakanut sivistystä, kasvattanut kunnon kansalaisia kansallisvaltion ja osaavaa työvoimaa elinkeinoelämän tarpeisiin. Koulu valikoi, luokittelee, varastoi ja yhteisöllistää oppilaat. Se on yhtenäiskulttuurin rakentaja. Kun maailma muuttuu, opeteltavien asioiden määrä laajenee, ihmisten arvomaailmat yksilöllistyvät ja kansakuntaa yhdessä pitävät instituutiot höltyvät. Kuinka koulu rakentaa uutta sivistysnäkemystä? Pyritäänkö kouluopiskelulla laajaan sivistävään muutokseen yksilön voimistamiseksi, vai onko sillä enemmän välineellinen, kuten yleisyhteiskunnalliseen etuun, talouskasvuun tai muuhun perustuva, arvo?

Yhä enenevästi on kuulunut hätähuutoja sivistyksen puolesta. Koulua ja yliopistoja arvellaan kehitettävän liiaksi talouden tarpeista ja lyhyellä perspektiivillä. Koulutustavoitteiden määrittely

ahtaasti jonkun tulevaisuudessa yhteiskunnalle koituvan potentiaalisen taloudellisen hyödyn perusteella on lyhytnäköistä ja riskialtista. Tällainen ajattelutapa itse asiassa edustaa mallia ”picking the winners”, josta julkisen sektorin aktivismia esimerkiksi teollisuuspolitiikassa kritisoidaan: Aivan kuten nykyhetkessä kykenisimme määrittelemään ne toteutuvat tulevaisuudet kaikkien koulun penkillä istuvien osalta ja määrittämään, mikä on yhteiskunnan taloudellinen etu ja tarve 15–20 vuoden säteellä.

Jos uskotaan laajaan sivistävään funktioon koulutuksen perusteena, tasa-arvo itsessään on jo keskeinen tavoite. Koulutusta ei kuitenkaan saa rakentaa tasapäistämisen traditiolle, jossa kaikille opetettaisiin samat asiat samalla tavalla ja oppilaan osaaminen mitattaisiin samalla tavalla. Ihmiset ovat erilaisia, ja jokaisen sisällä kasvaa oma kukka, joka on houkuteltava puhkeamaan. Mahdollisuuksien tasa-arvo merkitsee yksilöllisten herkkyyksialueiden löytämistä ja niiden vahvistamista lahjakkuudeksi.

Koulussa jokaisella oppilaalla tulisi olla mahdollisuus löytää ja yltää omaan potentiaaliinsa. Ideana on tarjota laadukas koulutus jokaiselle lapselle asuinpaikasta ja sosiaaliryhmästä riippumatta. Näin yhteiskunta saa lahjakkuusreservit täyskäyttöön.

Jokaisessa elämäntaidon oppaassa todetaan, että menestys syntyy intohimosta ja ihmisen mahdollisuudesta tehdä sitä, mitä hän todella haluaa tehdä. Näin ollen sivistystehtävän määrittelyn on lähdettävä ajatuksesta, jossa yksilölle taataan mahdollisuus oppia uutta, käyttää opittua oman maailmankuvan ja henkilökohtaisen elämän määrittämisessä ja sitä kautta osallistua yhteiskuntaan mahdollisimman monipuolisesti ja täysivaltaisesti. Tarjoamalla jokaiselle lapselle mahdollisuuden kasvaa kaikeksi siksi, mikä hänestä voi tulla, yhteiskunta mahdollistaa suurimman potentiaalin niin huippututkijoita, taloudellisten riskien ottajia, aktiivisia demokraattisia osallistujia kuin altruisteja.

Helsingin yliopiston dosentti ja koulutuksen historian asiantuntija Jari Salminen on esittänyt kriittisiä näkökulmia digitalisaatiosta, vaikka ne eivät ole suoraviivaisessa etenemisen ajattelussa suosittuja. Salminen ja lehtori Timo Salminen katsovat, että yleissivistävän koulun kehittämiseksi laadituissa ohjelmissa on viime aikoina painotettu liikaakin digitalisaatiota. Salmisen mukaan oppimistuloksista ei ole kunnon tutkimusnäyttöä eikä näin

ollen tietotekniikan voi väittää kehittävän kriittistä ajattelua, kokonaisuuksien ymmärtämistä ja yhteisöllistä oppimista.²

Salmiset eivät vastusta teknologiaa sinällään ja kokevat, että käyttötaitoja on harjoiteltava, mutta digihuuma ei saa haudata alleen nykykoulun tiettyjä perusongelmia. Koulujen perustehtävästä huolehtimisen merkitys on heikentynyt ja vaatimustaso laskenut.

Selvitysten mukaan opiskelun käynnistyminen kestää oppituntien alussa usein liian kauan, työrauhassa on parannettavaa eikä kotitehtäviäkään ilmeisesti anneta riittävästi. Osansa kritiikistä saa myös ilmiöpohjaisen oppimisen edistäminen, sillä ilmiöpohjaisen opetuksen avulla ei ole saatu pitkäkestoisia kokeilu- ja tutkimusnäyttöjä oppimistulosten paranemisesta.

Mahdollisuudet taata tieto- ja viestintätekniikka- eli tv-valmiudet ja antaa ilmiöpohjaista opetusta vaihtelevat suuresti eri kouluissa ja kuntien välillä. Kaikilla opettajilla ei ole valmiuksia tv:n käyttöön kuin ilmiöpohjaiseen opetukseenkaan. Salmiset maalaavat kehityskulun:

”Jos opetuksessa on yhä vähemmän yhteisiä sisältökriteerejä, ilmeinen seuraus on, että peruskouluissa vaaditaan kansallisten tasokokeiden käyttöönottoa. – – Tutkimusten perusteella arvosanojen ja todellisen osaamisen välillä on liian suuri hajonta. Koulu- ja jopa oppilaskohtainen ilmiöpohjainen opetus voi lisätä käsiteltävien oppisisältöjen eriytymistä ja heikentää siten perusasioiden hallintaa. Pian kenelläkään ei ole tietoa siitä, mitä peruskoulussa on opittu.”

Tvt:n käytön mahdollisuuksien ja uusien oppimismetodien myötä syntyy haaste tasa-arvoisen koulutuksen vaarantumisesta. Jos peruskoulun vaatimustaso laskee, saattaa tämä lisätä yksityiskoulujen houkuttelevuutta tai lisäopetuksen vetovoimaa niille, joilla on siihen varaa. Koulutusparadigman keskeinen ajatus on koko pienen maan lahjakkuuspotentiaalin hyödyntäminen, mikä saattaisi tällaisessa tilanteessa olla vaarassa.³

Kouluopetuksen johdettava maailman muutosta

Muutos paradigmassa sivistyksestä suoritukseen ja tasa-arvosta tehokkuuden suuntaan yhdistetään osaksi teknologista muutosta tai jopa sen tuotteeksi. Kaikki suuret murrokset liittyvät teknologisiin läpimurtoihin. Teknologia haastaa totutut toimintatavat, tarjoaa uusia niiden kustannuksella ja sitä kautta aiheuttaa myös sosiaalista muutosta – mutta teknologialla itsellään ei ole ideologiaa. Se palvelee ihmistä joko hyvin tai huonosti ja niiden tavoitteiden mukaan, joita sille osataan asettaa.

Koulujärjestelmä ja sen toimijat ovat tämän muutoksen kohteina, ja se aiheuttaa totutulle toiminnalle kitkaa. Koulutuksen ja oppimisen maailmassa digitalisaatio on kuin kehruu-jenny tai älyliikenne: se aiheuttaa osalle huolta totuttujen ja toimivien toimintamallien tuhoutumisesta ja toisille se taas näyttäytyy mittavana mahdollisuutena. Useimmiten opetuksen ammattilaiset kantavat huolta sen vaikutuksista pedagogiaan, kun alan ulkopuoliset tai tukifunktioiden edustajat puolestaan näkevät teknikan mahdollisuutena.

Millainen maailma nuorisoamme odottaa etenkin koulun jälkeen? Olemme keskellä isoa muutosta, ja ehkä jotain vastaavaa koettiin teollisen vallankumouksen aikana. Globalisaatio ja tek-

nologian kehitys toimivat muutoksen ajureina. Tietotyö, automaatio ja virtuaalitalous muuttavat työtä. Ennusteen mukaan työpaikoista katoaa kolmannes ja jäljelle jäävä työ muuttaa muotoaan. Samalla syntyy uutta työtä ja kehittyy aivan uusia ammatteja. Aikaikkuna on reilut kymmenen vuotta.

Seuraavat yritysälämän kommentit kuvaavat muutosvauhtia ja suuruutta:

”On täysin selvää, että seuraavan viiden vuoden aikana nähdään paljon sellaista, mitä tällä hetkellä emme näe tai kuluta. Esimerkiksi kombinaatioita tuotteista tai kuluttajille kohdennetuista sisältöjä.” Alma Median toimitusjohtaja Kai Telanne⁴

”Tällä hetkellä johtavat toimialat ja yritykset maailmalla muuttavat liiketoimintaansa ja prosessejaan, jotta ne voisivat hyödyntää teollisen internetin ja 5G-tekniologian mahdollisuuksia. Jos eurooppalainen teollisuus ei keksi itseään uudelleen, Euroopasta tulee bisneksen Seurasaari tai vastaava ulkomuseo.” Nokian matkapuhelinverkkojen globaali myyntijohtaja Tommi Uitto⁵

Tietokoneiden laskentatehon kasvu on ollut käsittämättömän kiivas. Tekniologian kehitystä ja vaikutuksia voisi kuvata dominonappuloiden ketjureaktiolla. Se muuttaa tuotantoa, ja maapalloistuminen muuttaa työn rakennetta, ja samalla muuttuu Suomen asema kansainvälisissä arvoketjuissa. Uusi pikaviestisovellus WhatsApp liikuttaa 50 miljardia viestiä 50 henkilön työvoimalla.

Andrew McAfee ja Erik Brynjolfsson toteavat kirjassaan *The Second Machine Age*, että tietokoneiden kehitys kaappikoosta älypuhelimeksi on vasta alkua. Tietotekniikan kehitys on siirtynyt vaiheeseen, jossa muutos tapahtuu harppauksin.

Tekniologia-yhtiö Intelin mikroprosessorit ovat 90 000 kertaa tehokkaampia ja 60 000 kertaa halvempia kuin 70-luvulla. iPad 2:n laskentateho (600 miljoonaa laskutoimitusta sekunnissa) olisi maksanut Commodore 64 -kotitietokoneella neljä miljoonaa dollaria nykyrahassa ja IBM 360 -tietokoneella 4 miljardia. Mitä nopeammin otamme uuden tekniologian käyttöömme, sitä nopeammin saavutamme edelläkävijöiden.

Ihminen ja kone lähentyvät toisiaan, ja sen tuloksena syntyy kaiken internet. Sensorit merkitsevät ”aistien” tuloa koneille. Työtehtävä ja itse työn teko voivat tapahtua eri puolilla maapalloa. Kiinalaisia paperikoneita voidaan ohjata Suomesta käsin. 3D-tulostus mahdollistaa oman suunnittelun, mutta myös tulostamisen. Tulostaminen voi olla kaivertamista tai kerroksittain tulostamista, jolloin voidaan luoda niin monimutkaisia rakenteita, joita ei käsin tai koneella voisi edes tehdä. Suunnittelu ja tulostus voivat myös tapahtua eri puolilla maailmaa. Etäisyydet eivät ole enää este.

Varsinkin Suomessa järjestelmät ja mekanismit on perinteisesti ohjattu tiedon keräämiseen, koska tieto on valtaa. Nyt Big Dataa kertyy kasvavalla vauhdilla. Kahdessa päivässä tallennamme enemmän tietoa kuin mitä olemme tallentaneet aikojen alusta vuoteen 2003. Vauhtia kiihdyttää se, että tietoa voidaan jakaa ja yhdistellä rajattomasti. Uusi polttava tarve on kyky tehdä analyysijä, kyky seuloa tarpeellinen tieto ja taito osata kysyä, mikä on tärkeätä tietoa. Datamining eli tiedon louhinta on uusi kullankaivu, jossa osaajat ja onnistujat varmasti palkitaan.

Taito hakea tietoa muuttuu tärkeäksi, kun tietomäärät kasvavat. Entistä tärkeämpää on myös kyky lähdekritiikkiin. Tiedon merkitys on siinä, että sen on oltava käytettävissä ja muodossa, jossa sitä voidaan yhdistää. Koska yhdistelmien määrä on rajaton, haaste syntyykin siitä, että on löydettävä niistä ihmisten kannalta arvokkaimmat.

Tiedon tuottaminen on ajuri, jonka päälle rakentuvat sosiaalinen media, mobiiliteknologia, internet ja pilvipalvelut. Tällöin syntyy uusi ilmiö, kun sosiaalinen maailma työntyy arkielämään, reaali-maailmaan. Vietämme somessa yli miljardi tuntia vuorokaudessa. Muutosta kiihdyttää entisestään teknologian saatavuus hintojen laskun myötä. Tuotteiden laatu paranee ja sensoreiden tulo mahdollistaa, että robotit saavat aistit.

Digitalisaatio-käsitettä käytetään kahdessa merkityksessä. Se tarkoittaa tiedon muuttamista digitaaliseen muotoon, mutta se tarkoittaa myös laajemmin yhteiskunnan digitalisoitumista, kun palvelut ja tieto siirtyvät verkkoon. Kehityksen ja panostusten vaakaata kasvua voidaan tarkastella indeksimittausten avulla. ICT-kehityksen indeksi (IDI) kertoo, että suurin osa kehitystä johta-

neista maista on säilyttänyt asemansa. 10:n kärki on pysynyt samana: Etelä-Korea, Ruotsi, Suomi, Hollanti, Luxemburg ja Hongkong. Etelä-Korea on pitänyt halussaan ensimmäistä sijaa siitä lähtien, kun mittaaminen aloitettiin vuonna 2008. World Economic Forumin Networks Readiness Indexissä on tapahtunut muutoksia. Vain Singapore on kyennyt säilyttämään toisen sijan verrattuna vuoteen 2012.⁶

Digibarometri 2014 -raportissa Suomi on digitaalisuuden hyödyntämisen edellytyksissä ykkönen, vaikutuksissa kolmas ja käytössä seitsemäs 22 maan joukossa. Digitalisaation käyttöönotto-omisessa Suomessa on kuitenkin isoja alakohtaisia eroja. ICT- ja pankkiala ovat edelläkävijöitä. Suomi on ollut tässä muutoksessa mukana, ja olemme kansainvälisellä tasolla. Nokian menestys iskosti meille käsityksen, että olemme teknologian ykkösiä koko maailmassa. Meillä on ollut edelläkävijyyttä, mutta myös takapakkia toisilla sektoreilla.⁷

Digitalisaation hyödyt on koettu joillakin julkisen sektorin aloilla ja erityisesti pankkimailmassa. Pankeissa asiakaspalvelu on siirtynyt pankkialijonottamisesta verkkopankkiasiakkuuteen. Muutoksen hyöty asiakkaille on ollut suuri. Verohallinnon digitalisointi on ollut myös menestystarina – ei enää kuittisulkeisia. Verottaja kykenee keräämään henkilön tiedot rekistereistä, eikä asiakkaan tarvitse täyttää kaavakkeita, ja verovelvollinen saa valmiin ehdotuksen.

Seuraava suuri harppaus tapahtuu terveydenhuollossa. Yliopilaiden terveydenhoitosäätiö on jo kokeillut mobiilia lääkärinvastaanottoa, ja tulokset ovat olleet kannustavia. Digitalisaatio on muutos myös toimitavoissa. Terveydenhuollon asennemuutos on siirtymistä ennaltaehkäisyyn. Terveyden seuranta ja huolto nousevat tärkeimmäksi, ja vain sairaus hoidetaan sairaalassa.⁸

”Potilas voi keskellä yötä kirjautua järjestelmään, syöttää sinne oireensa ja halutessaan lähettää niistä viestin terveystasemalle. Hoitajat katsovat tapauksen heti aamulla ja lähettävät potilaalle tiedon reseptistä joko puhelimitse tai sähköisellä ilmoituksella.” Palvelusuunnittelija Minunterveyteni.fi virtuaaliklinikka Jari Numminen⁹

Julkisen hallinnon onnistunut digitalisointi on kansalaisille tärkeää. Se on merkittävää myös kansantaloudellisesti, jotta verovarot riittävät turvaamaan laadukkaat palvelut. Näin helpotetaan palveluiden järjestämistä, synnytetään säästöjä ja luodaan uutta työtä.

Kilpailukyvyyn kannalta digitalisoinnin toteuttaminen merkitsee, että resursseja voi kohdentaa muuhunkin kuin sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden ylläpitoon. Julkisten palveluiden laatua on parannettava ja kustannuksia vähennettävä. Kelan johtaja Mikael Forss näkee mahdollisuutena kehittää kokonaan uudenlainen julkinen palvelu. Se, että esimerkiksi Kelassa hakemukset ovat sähköisessä muodossa, ei riitä. Ihmiset ovat saaneet tarpeekseen alamaisuusasetelmasta, jossa anotaan lomakkeilla lupia, jotka virkamies päättää. Forss haluaa parantaa asiakaspalvelua poistamalla turhat koukerot, mikä edellyttää toimintakulttuurin ja lainsäädännön muutosta.¹⁰

Uudenlainen asiakaspalvelu edellyttää, että kaikki voivat asioida verkossa ja tunnistautua siellä. Nykyisin käytössä olevissa tunnistautumisyjärjestelmissä on heikkouksia. Tarve on kehittää jatkuvasti uusia tunnistusjärjestelmiä, jotka ovat edullisia ja mahdollistavat asioinnin myös toisen puolesta. Itsepalvelu lisääntyy, eikä sitä pidä nähdä vain työtaakan kasvuna, vaan mahdollisuutena vaikuttaa omiin asioihin. Palvelu toimii ajasta ja paikasta riippumatta. Edellä mainittu ennaltaehkäisevä terveydenhuolto tulee olemaan tällainen.

Asiakasta ei enää juoksuteta viranomaiselta toiselle, ja virkamieskin voi tehdä töitä etänä. Lisäksi entistä isompi osa kuntien lakisääteisistä palveluista on digitalisaation myötä mahdollista siirtää jonkin toisen tahon tuottamiksi, ja kunnan rooli on toimia palvelun järjestäjänä.

”Talous- ja henkilöstöhallinnon täysimittaisella digitalisoimisella saadaan merkittäviä säästöjä. Siksi kuntien talous- ja henkilöstöhallinnon oikein kohdennetut infrainvestoinnit ja erilaisten sovellusten kokeilualustat tarjoaisivat digiloikalle merkittävän sysäyksen.” Kuntaliitto Heikki Lunnas ja toimitusjohtaja Anne Lindqvist¹¹

Digitaalisuus merkitsee jatkuvaa muutosta, kun teknologiat kehittyvät ja toimintatavat muuttuvat. Ihmisten välinen vuorovaikutus muuttuu, mutta myös digitaaliset järjestelmät kykenevät entistä paremmin keskustelemaan keskenään. Kyse ei ole siis vain teknologian edistysaskelista, vaan koko toimintakulttuurin muutoksesta, kun kommunikaatio ja vuorovaikutus kehittyvät.

Digitalisointi mahdollistaa ihmisten yksilöllisten tarpeiden paremman huomioimisen. Kun samalla ympäröivä kulttuuri korostaa individualismia, ihmiset vaativat julkisten palveluiden parempaa räätälöintiä omien tarpeidensa mukaan. Aiemmin painopiste oli tasa-arvossa, eli kaikille pyrittiin saamaan yhtäläiset palvelut asuinpaikasta ja sosiaalisesta asemasta riippumatta. Nyt ihmiset haluavat itselleen ja omalle lapselleen parasta mahdollista vastiketta, koska se on mahdollista.

Solitan asiantuntija Riikka Pasanen toteaa, että palvelut ovat asiakkaita varten, asiakkaat ovat verkossa ja ihmiset odottavat saavansa palvelua. Tärkeintä on tällöin tietää, mitä tarpeita ja ongelmia asiakkaalla on, ja tulee keskittyä asiakaskokemuksen ja palvelun käyttötilanteen suunnitteluun. Ihmiset haluavat käyttää palveluita, jotka tarjoavat heille hyötyä, hauskuutta ja kiinnostavaa tietoa. Palvelumuotoilun tarkoitus onkin kasvattaa asiakas-tyytyväisyyttä.¹²

Muutos synnyttää palveluliiketoiminnan, jossa yrittäjällä on paljon tietoa asiakkaasta ja asiakas on keskipiste ja toimii asiantuntijana haluamansa palvelun rakentamisessa.

”Kuluttaja ei enää tarvitse mitään, nyt kuluttaja vaan haluaa asioita. Yhä useammin ostoskoriin päätyy tuote, joka edustaa omaa maailmankatsomusta.” Helena Lumme¹³

”Perinteisesti myimme tuotetta, nyt myymme lopputulosta. Aiemmin emme voineet tehdä sitä, koska meillä ei ollut mahdollisuutta kerätä samanlaista määrää dataa ja hyödyntää sitä. Lisäksi digitaalinen vallankumous tarkoittaa myös, että olemme suuremmin yhteydessä asiakkaisiin.” Bayer Jessica Federer¹⁴

”Viime aikoina on havaittu, että etenkin nuoret koulutetut kaupunkilaiset vuokraavat ja lainaavat tavaroita suoraan toisiltaan hyödyntäen erilaisia digitaalisia palvelualustoja. Jakamistalous on maailmanlaajuinen, nopeasti kasvava ilmiö.” Professori Arto Lindblom ja tutkijatohtori Taru Lindblom¹⁵

”Loppukädessä yhtiön hallitus vastaa strategiasta. Kun uudet pelurit murtavat vakiintuneita aloja ja kilpailu on globaalia, tulee hallitusten jäsenten kysyä itseltään ja yhtiön johdolta seuraavaa: Ymmärrämmekö digitalisoinnin tuomat mahdollisuudet? Kun toimintaamme murretaan, kuinka suuri osa liikevaihdostamme ja tuloksestamme on vaarassa?” Johtaja Kari Kaario¹⁶

”Mietimme jokainen yksikkö tätä kysymystä: are you a startup or a turnaround.” Tj. Nermin Hairedinin¹⁷

Kaikkea toimintaa ei voida digitalisoida. Jos haluamme, että teknologia otetaan käyttöön, prosessi on mietittävä tarkkaan. Lähtökohta on oikea ajoitus, jotta ihmisillä on kyky ottaa teknologia vastaan: on oltava ”pull and push” yhtä aikaa, eli asiakkaan on halluttava muutosta. Digitalisaatio on onnistunut silloin, kun loppukäyttäjä kokee hyötyvänsä uudistuksesta niin rahallisesti kuin ajan säästönä.

Suuret harppaukset kehityksessä ajoittuvat hetkeen, kun tekniikka saavuttaa kypsyyden eli kolme ehtoa täyttyvät: tekniikka on tarpeeksi halpaa, pienikokoista ja helppoa käyttää. Näillä perusteilla nykyisin käytössä oleva teknologia on kypsä.

Teknologian ja digitalisaation keskeinen piirre on kehityksen jatkuva nopeutuminen. Se tarvitsee ympärilleen kuitenkin ekosysteemin, joka kykenee hyödyntämään uutta teknologiaa. Todennäköisesti 20 vuoden sisällä teknologia korvaa ihmistyön monissa tehtävissä. Kaikki rutiinitehtävät siirtyvät koneille – sama koskee myös asiantuntijatehtäviä. Useimmat vaaralliset tehtävät siirtyvät koneiden hoidettaviksi.

Muutokset ovat myönteisiä. Ei ole alaa, jota teknologian tuoma muutos ei koskisi. Ihminen alkaa työskennellä tekoälyn kanssa, ja hänen on ymmärrettävä koneen tapa toimia.

Mitä jää ihmisen osaksi, kun teknologia kehittyy? Nämä taidot liittyvät ihmisen kykyyn kokea empatiaa ja olla luova sekä siihen, että hänellä on itsetuntemusta ja taitoa käsitellä tietoa. Sensoreista huolimatta kone tuskin saavuttaa ihmisaistien tarkkuutta, varsinkaan tilanteissa, joissa useita aisteja pitää käyttää samanaikaisesti.

Ihmisen taito kokea tunteita on myös ainutlaatuinen. Ihminen kykenee luomaan, yhdistämään ja oivaltamaan asioita. Koneen älykkyys kiinnittyy aina lopulta koodaajan osaamiseen. Ihmisen taitona on myös sivistys ja omatunto, jonka hän omaksuu elinympäristöstään. Kaikki toiminta ja päätöksenteko perustuvat lopulta arvoihin ja edellyttävät yhteisöllistä toimintaa.

Suomalainen koulu valmistautuu eritahtisesti ottamaan digiloikan. Koulun suuri idea on antaa ihmiselle taidot ja tiedot, joilla hän voi hallita elämäänsä ja löytää paikkansa työelämässä. Edellä kuvatut esimerkit paljastavat yhteiskunnan suuren muutoksen.

Mitä taitoja tulisi koulussa opettaa ja mitä oppia, jotta nuoret pärjäisivät muutoksessa? Kuinka koulut digitalisoidaan eli rakennetaan uusi oppimisen maailma pedagogiikan ja oppimisympäristöjen suhteen, kuinka opettajien ammattitaito päivitetään? Miksi koulutuksen yhteydessä ei puhuta palvelumuotoilun periaatteista?

Uusi pedagogiikka ja oppimisympäristö

Koulun toiminta on ymmärrettävä sen synnyinajan yhteiskunnallista taustaa ja tilannetta vasten. Kun maaseudun viljelijöiden ja maattomien lapset komennettiin koulunpenkille, lapsille annettiin aikataulut eikä perunannostolomia saanut pitää milloin vain, vaatteiden piti olla siistit ja kynnenalusten puhtaat. Opettaja johti edestä ja tehtiin, mitä opettaja käski. Koulu kasvatti kuuliaista työvoimaa teollisuuden liukuhihnojen ääreen.

Nyt työ ja tuotanto muuttuvat. Kuvat liukuhihnojen ääressä ahkeroivista työntekijöistä arkistoituvat enenevästi museoiden valokuvakokoelmiin. Jatkossa haetaan, analysoidaan ja rakennetaan tietoa tietomassasta.

Opettajan työ salatun tiedon välittäjänä muuttuu. Opettaminen laajenee jo oppineen opettamisesta kaikkien yhtäaikaiseen oppimiseen. Opettaja on kuin valmentaja tai terapeutti, jonka toiminnan kenttä ja tavat tuloksien saavuttamiseksi monipuolistuvat. Tällainen ammatti vaatii laaja-alaisuutta, korkeaa osaamista ja erittäin vahvaa itsetuntemusta, sillä auktoriteettiasemaan haastaminen kuuluu välttämättömänä osana tätä kehitystä. Suurin muutos on oppijan opettaminen oppimaan itse.

Tulevaisuustutkimuksen professori Markku Wilenius on pohjennut suomalaisen koulutusjärjestelmän kriisiä, kriisin syitä ja

ratkaisuvaihtoehtoja ja sitä, kuinka opinahjon pitäisi asemoida itsensä, jotta niiden toiminta olisi merkityksellistä ja turvattua. Maailman muutos pakottaa muuttamaan jokaisen asteen peruskoulusta yliopistoon koulutusjärjestelmässämme. Kysymys on erityisesti siitä, mihin suuntaa kehitystä tulee ohjata. Wilenius ehdottaa, että keskiöön nostettaisiin asiakkaan eli opiskelijoiden näkemykset ja heidän tarpeensa.¹⁸

Wilenius kuvaa ihmisten nykytilaa puhumalla ”teollisesta koomasta”. Muutos ympäröi meitä, mutta vastaamme muutokseen vanhoin teollisuusyhteiskunnan toimintamallein. Tämän kollektiivisen jäsenyyden tilalle olisi otettava sosiaaliset mallit. Ihminen liittyy osaksi sosiaalista yhteisöä omien kokemusten synnyttämien valintojen kautta. Hän ei kohtaa enää maailmaa luokan jäsenenä ja rakenna sen kautta identiteettiään. Hän on yksilö. Tämän muutoksen digitalisaatio on aikaamme juurruttanut.¹⁹

Kuinka kouluopetus huomioi nuoren identiteetin rakentumisen? Suomi on pudonnut PISA-tutkimuksessa koulutusviihtyvyydessä 12. sijalta 62:ksi. Tutkimusmaita OECD-maista oli 65, ja siten tulos on lohduton. Vuosien vierieissä koulu-uupumus muuttuu mielenterveysongelmiksi ja työuupumukseksi.

Suomen Akatemian tutkimus kertoo nuorten oppimismotivaation hupenemisesta. Arvio on se, että suomalaisiin iskostettu koulutuksen ja tulevaisuuden kohtalonyhteys on katkennut, sillä koulun, kodin sekä muun elämän välille on revennyt digitaalinen kuilu. Koulun ja kodin maailmat ovat liian erilaiset. Koulutyö ei enää rakennu lasten osaamisen päälle, eikä opetus liity lasten elämään. Koulu ei enää sitouta nuorta henkisesti. Kouluuun sitoutumisen syntyminen edellyttäisi, että nuori arvostaa koulun arvoja ja se tukee hänen henkilökohtaista menestymistä.²⁰

Oppilaan motivaatio on keskeinen tekijä oppimisessa ja sen vaikuttavuudessa. Koulumme mahdollistaa alisuoriutumisen. Lapset haluavat luonnostaan oppia. Professori Carol Dweck käyttää esimerkkinä lapsen opettelua kävelemään. Lapsi itsepintaisesti pyrkii pystyyn, kokeilee tasapainoaan ja ottaa askeleen, pyllähtää, satuttaa itsensä, mutta yrittää uudestaan. Vanhemmat kannustavat vieressä lasta epäonnistumisen hetkellä uuteen ponnistukseen. Lopputuloksena on oppimisenriemu ja välittömästi uuteen haasteeseen tarttuminen.²¹

Miia Ronimus erittelee motivaation lajeja: osaaminen, tavoitteet, kiinnostus, saavutettavat tulokset. Motivaatio voi olla myös toimintaa, johon vaikuttavat oppimistilanne ja -ympäristö. Oppimisen yhteydessä koettava motivaatio voi syntyä oppilaan yksilöllisten tekijöiden ja oppimistilanteen välisessä vuorovaikutuksessa. Motivaatiota voi selittää myös se, tavoitteleeko henkilö oppimistilanteessa tiedon sisäistämistä vai jotain välineellisempää hyötyä. Jokin yllättävä asia tai henkilökohtainen kosketuspinta herättää kiinnostuksen asiaa kohtaan. Jotta kiinnostus muuttuisi pysyväksi, asiaan pitää liittyä merkityksellisyys, joka mahdollistaa aktiivisen osallistumisen oppimisprosessiin. Mitä enemmän henkilölle kertyy tietoa, sitä enemmän asiaa arvostetaan ja siihen sitoudutaan. Oppimisympäristö voi olla tärkeässä asemassa kiinnostuksen kehittymisen edistämisessä, mutta se edellyttää opetusta ja opastajaa.²²

Ronimuksen mukaan tutkimuksissa on havaittu, että tietokoneiden käyttö motivoi lapsia opetuksessa. Kun tarkastellaan, kuinka viihdepelit ja oppimispelit motivoivat lasta, viihdepelit voittavat oppimispelit, sillä oppimispelit perustuvat liiaksi perinteisessä opetuksen suunnittelussa käytettyihin periaatteisiin. Ronimuksen mukaan oppimispeleissä ei ole osattu hyödyntää viihdeellisiä elementtejä ja materiaalia on vain käännetty elektroniiseen muotoon. Tällöin oppimisvaikeuksista kärsivät lapset turhautuivat, koska eivät hahmottaneet ohjeita. Lapset eivät voineet pelata ilman opettajan apua, eikä tällöin peli vastannut oppilaan autonomian tarpeeseen. Autonomian tunne on kokemus, että päättää itse ja omat arvot ohjaavat toimintaa. Oppilailla on oltava tunne siitä, että heillä on mahdollisuus vaikuttaa. Tietokonepeleissä tätä tuovat joustavuus liikkua pelissä ja strategioiden käyttäminen ja mahdollisuus valita tehtäviä ja tavoitteita.²³

Toisessa tutkimuksessa pelit eivät itsessään motivoineet ja grafiikka menetti nopeasti mielenkiinnon. Monet tutkimukset myös todistavat, että digitaaliset oppimispelit motivoivat lapsia, kun niitä vertaa perinteisesti koululuokassa tapahtuvaan oppimiseen. Digitaalinen oppiminen innosti lapsia myös keskittymään paremmin kuin perinteinen oppiminen. Digitaalisten pelien motivoivuutta kasvattivat haastavuus, fantasiaelementit, uteliaisuuden herääminen. Oleellista oli se, että peli tyydytti myös pelaajan

psykologisia perustarpeita, kuten autonomiaa, kompetenssia ja yhteenkuuluvuutta.²⁴

Tulevaisuustutkimuksen professori Wilenius nostaa esille viisi taitokokonaisuutta, jotka tukisivat oppimista tulevaisuuden tarpeita ajatellen:²⁵

- tiedon parempi analysointi ja organisointi
- oppimaan oppiminen
- ratkaisukeskeisen orientaation kehittäminen
- luovuuden parempi hyödyntäminen
- kulttuuriosaamisen laajentaminen.

Tiedon parempi analysointi ja organisointi

Professori Kirsti Lonka toteaa, että muistaminen ei ole tiedon varastointia eikä oppiminen tiedon lisääntymistä. Digitalisaatio nostaa keskiöön aineettoman pääoman luonnin eli tiedon ja taidon hyödyntää tietoa. Wilenius näkee, että tiedon omaksuminen ei enää riitä, vaan on siirryttävä kykyyn analysoida tietoa ja organisoida sitä. On osattava arvioida tietoa kriittisesti ja tunnistettava tiedon lähteitä. Tiedon omaksumista ja toiston kautta mieleen painamista tarvitaan, mutta suunnattoman tiedon määrän keskellä on ymmärrettävä kriteerit, joilla tietoa haetaan ja hyödynnetään. Netti on portti valtaisan tiedon äärelle. Kuinka ihminen pärjää tiedon viidakossa, kun Googlen ja Facebookin algoritmit ohjaavat ihmistä kohti samanmielisiä tuttuja? Lähdekriittisyyden lisäksi tarvitaan taito löytää ja etsiä uusia tiedon lähteitä. Tiedon marginaaleja on paljon.²⁶

Oppimaan oppiminen

Tieto vanhenee nopeasti. Ihmisen on opittava oppimaan uudessa ympäristössä ja tiedon maailmassa. Yksittäisten faktojen kirjaaminen ja muistiin painaminen eivät riitä, vaan on ymmärrettävä yksilöllisiä oppimisprosesseja. Wilenius näkee, että tarvitaan taitoa yhteisöllisiin oppimisprosesseihin, jotka edellyttävät sosiaalista kyvykkyyttä. Ihminen oppi paremmin sosiaalisessa yhteisössä, ja samalla tällaista oppimista pidetään hauskempana.²⁷

Ratkaisukeskeisen orientaation kehittäminen

Se on taito ratkoa esiin tulevia ongelmia. Kun tietoa on mahdollisesti ja maailma sirpaloituu, on oltava taito rakentaa oikeita kysymyksiä, liikkua poikkitieteellisesti. Tarvitaan asioiden yhdistämistä ja ennakkoluulottomuutta liittoutua yli oppiainerajojen ja yhdistää niitä uudella tavalla. Yhteiskunnan ja sen ongelmien monimutkaistuminen tarvitsee tällaisia ongelmanratkaisutaitoja. On osattava käyttää systeemistä, holistista ja kriittistä lähestymistapaa.²⁸

Luovuuden parempi hyödyntäminen

Se tarkoittaa uusien avausten ja mielikuvituksen tuomaa taitoa löytää ja keksiä uusia näkökulmia kaikessa ajattelussa ja tekemisessä. Oppiminen painottuu toistoon ja kertaukseen. Niiden rinnalle nousee uuden tiedon löytäminen. Se on mahdollista opettelemalla systeemistä ajattelua eli harjoittelemalla luovia ratkaisuja eri tilanteisiin. Samalla opitaan sietämään epävarmuutta, kun on ymmärrys uusien ratkaisujen rajattomuudesta.²⁹

Luovuutta tarvitaan myös muutoksessa pärjäämisessä. Monet perinteiset työtehtävät ja ammatit katoavat. Työelämässä epätyypilliset työsuhteet tulevat vallitseviksi. Ihmiset siirtyvät projektista ja organisaatiosta toiseen. Kaikki tämä vaatii ihmiseltä kykyä sopeutua ja omaksua uutta eli toimia ketterästi. Osallistavat menetelmät kasvattavat oppilaiden motivaatiota. Tämä edellyttää yksilöllisempää opetusta, jossa huomioidaan ihmisen herkkyyalueet ja tuetaan ihmisen lahjakkuuden syntyä.³⁰

Kulttuuriosaamisen laajentaminen

Suomi on pitkään ollut vahva kansallisvaltio, jossa kansalaisuus on kulkenut verenperintönä. Yhtenäiskulttuuri on ollut yhteiskunnan liima. Wilenius näkee, että kulttuuriosaaminen on kykyä orientoitua monikulttuurisessa ja globalisoituvassa maailmassa. Globalisaation ja muuttoliikkeiden myötä lännen hegemonia taittuu. Idän kulttuurit sulautuvat läntiseen ja syntyy aivan uutta.³¹

Oppiminen vapautettava

Perinteisesti oppimisen paikka on ollut koulu ja siellä luokkahuone. Hieman samoin kuin ennen oli olemassa tietokirja, johon oli koottu kaikki olemassa oleva tieto. Koulutusjärjestelmämme oppimisnäkemys rakentuu vahvasti ajatukselle elinikäisestä oppimisesta.

Kun koulutusrakenteita uudistetaan, joudutaan ottaman kantaa siihen, miten ja missä ihminen oppii. Kuinka koulussa suoritettu tutkinto korreloi työssä opitun kanssa? Miten oppimista mitataan ja arvioidaan, onko omatoimisesti tapahtuva oppiminen laatukriteerit täyttävää? Jos oppiminen on laadukasta omatoimisesti, mikä on silloin opettajan tehtävä? Digitalisaatio merkitsee tiedon porttien avautumista, tiedon luonnin uudistumista, opiskelun astumista ulos luokkahuoneesta ja yhteisöllisemmän oppimisen tuloa.³²

Kuinka oppiminen rakentuu oppilaan osaamisen päälle eli tunnustetaan hänen jo olemassa oleva asiaosaamisensa? Millainen on tulevaisuuden taitojen edellyttämä oppimisympäristö, joka motivoi oppilasta? Tarkoituksena on oppimisen raja-aitojen kaataminen. Yhteiskunnan muuttuessa myös koulutuksen on muututtava. Koulu ei voi olla saareke muun maailman ulkopuolella. Kun muutos on nopeata, virallinen koulutusjärjestelmä ky-

kenee yhä vähemmän tuottamaan sellaista osaamista, josta on oppilaalle hyötyä ja hän voi siirtää taidot ja tiedot elämänsä toisille lohkoille, kuten työelämään.³³

Digitalisaation myötä tulevat uudet toimintatavat ja vanhat poistuvat. Digitaalisuus vaikuttaa ja yhdistää kaiken. Kyse on oppimisen muutoksesta, kyse ei ole kirjan muuttamisesta sähköiseen muotoon. Kyse on teknologian saatavuudesta, sen käyttöön ottamisesta ja nuoren kyvystä käyttää sitä. Kun lapset saavat uusia taitoja, samalla on huomioitava, mitä taitoja heiltä puuttuu, jotta he saavuttavat oman potentiaalinsa.

Sosiaalipsykologi Janne Viljamaa toteaa, että some-maailma häiritsee keskittymistä. Ihmisestä tulee lyhytjännitteinen. Googlettaminen luo ihmiselle myös harhan tiedosta. Ihminen luulee tietävänsä enemmän ja ajattelevansa ahkerammin ja yhdistelevänsä tietoa paremmin.

Hän nostaa esimerkiksi Stanfordin yliopistossa tehdyn vaahtokarkkitestin. Nelivuotiaille lapsille annettiin vaahtokarkki ja luvattiin, että jos hän malttaa odottaa 15 minuuttia syömättä karkkia, hän saa toisenkin vaahtokarkin. Kun testilapsia tutkittiin myöhemmin, huomattiin, että odottamaan kyenneet lapset olivat menestyneet paremmin akateemisia taitoja vaativissa testeissä. Testi mittasi lapsen kärsivällisyyttä. Se mittasi lapsen kykyä luottaa aikuisen sanaan. Testi mittasi myös lapsen taitoa itsekuriin ja todisti sen tärkeyden.³⁴

Oppiminen on tietoista ja päämäärähakuista toimintaa. Oppilaalla on aina tarttumapintaa, johon voidaan kytkeä yksittäiset tiedot maailman ilmiöistä suureksi kokonaisuudeksi. Tällöin oppilas on toimija ja tekijä, jonka on kyettävä asettamaan omat havainnot oppimisen lähtökohdaksi. Nykyaajan muutoksessa laaja-alainen sivistys eli tiedot, taidot ja henkiset prosessit korostuvat aikaisempaa enemmän.³⁵

Tutkimus lisääntyy, ja tieto vanhenee nopeasti. Yksityiskohtaisen tiedon muistiinpainamisen tarve vähenee jatkuvasti. Kulttuurimme muuttuu enenevästi kuvalliseksi ja digitalisoituu. Tämä visuaalinen oppiminen on tekemällä oppimista. Koulutuksessa pitäisi painottaa tiedon aktiivista rakentumista. Opetuksen ja oppimisen tulisi painottaa oma-aloitteellisuutta ja vuorovaikutusprosesseja. On opetettava taitoja etsiä tietoa, motivoida kave-

reita, ymmärtää ja tuottaa uutta tietoa. Tulevaisuuden koulussa oppilaat voisivat seurata omaan tahtiinsa opetusta yksin tai ryhmässä ja luokkaopetus käytettäisiin keskusteluihin ja ongelmanratkaisuihin.

Koulua kehitettäessä on syytä pohtia, millaisia taitoja nuori tarvitsee, kun työelämä muuttuu ja oman elämän hallinta on haasteellista. Työelämä tulee polarisoitumaan. Vaativia ammattitaitoja, joustavuutta, sosiaalisia ja vuorovaikutustaitoja edellyttävien töiden määrä kasvaa, kun taas rutiininomaiset ja suorittavat työtehtävät vähenevät. 21. vuosituhannen taidot korostavat luovuutta ja kykyä oivaltaa, kuinka tehdä asiat uudella tavalla. Lisäksi horisontaalisten taitojen tarpeet kasvavat. Niitä ovat oppimaan oppiminen, viestintä- ja yhteistyötaidot, kulttuurien väliset vuorovaikutustaidot, sosiaaliset taidot ja kulttuuriosaaminen.

Teknologian kehitys muuttaa siis oppimisympäristöä ja itse oppimista. Tarvitaan taitoa käyttää teknologiaa tehokkaasti. Uudet tiedon väylät ovat sähköinen media ja sosiaalinen media, e-kirjat, Twitter, blogit, Skype, radiot, puhelimet, Google. Oppilas itse päättää, mitä tiedon väylää käyttää, kun tuottaa sisältöä opettajan ohjauksessa. Enää ei tarvita vain medialukutaitoa, vaan kykyä analysoida dataa.

Oppimisessa tämä tarkoittaa, että opettaja antaa lapselle tehtävän ja lapset kehittävät ideaa itsenäisesti eteenpäin. Opetusmateriaali digitalisoidaan ja sitä käytetään tablettien avulla. Tabletti vapauttaa oppilaan pois pulpetista ja luokahuoneesta. Lapsella on aina uusin tieto käytettävissään. Älypuhelimella kuvataan kasveja ja tehdään kuvista virtuaalinen kokoelma. Aartenetsinnässä haetaan sovittuja asioita verkosta. Planeettoja tutkitaan astumalla avaruuteen. Peli voi puolestaan olla johdatus aiheeseen, tehtävän osa tai opittava asia. Pelissä on aina tarina, ja koulussa pelaaminen on yhdessä tekemistä opettajan ohjauksessa. Pelimäinen oppiminen kehittää lapsen luovuutta, leikkisyyttä, omistautumista ja yhteisöllisyyttä.

Suomessa on investoitu voimakkaasti laitteisiin ja verkkoyhteyksiin, mutta pedagogiikka ja koulujen toimintakulttuuri eivät ole juurikaan muuttuneet. Teknologia on aina väline, ja se kiihdyttää muutosta. Teknologia ei synnytä pedagogiikkaa, jota oppiminen kuitenkin aina edellyttää.

Kuusi vuotta sitten julkistettiin Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma, joka syntyi Tieto- ja viestintätekniikka koulun arjessa -hankkeen vajaan kolmen toimintavuoden tuloksena. Hanketta koordinoi liikenne- ja viestintäministeriö, ja se toteutettiin yhteistyössä opetus- ja kulttuuriministeriön, Opetushallituksen ja elinkeinoelämän kanssa. Kustannusarvioksi määriteltiin tuolloin 400 miljoonaa euroa, jos toimenpiteet laajennettaisiin koko suomalaiseen perusopetukseen. Hankkeen aikana löydettiin tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön vakiintumiselle kahdeksan estettä.³⁶

- 1 Kouluittain vaihteleva ja riittämätön tekninen infrastruktuuri
- 2 Teknisen ja pedagogisen tuen puute
- 3 Oppijan aktiivisuutta ja yhteisöllistä opiskelua tukevien pedagogisten mallien ja käytänteiden vähäinen käyttö
- 4 E-oppimateriaalin saatavuus, laatu ja levittäminen
- 5 Koulun toimintakulttuurin haasteet
- 6 Koulujen johtamiskäytänteiden kehittäminen ja muutoksen johtaminen
- 7 Yritysten ja koulujen kumppanuus koulujen palveluiden organisoimiseksi
- 8 Opettajankoulutuksen ajantasaistaminen

Nämä kahdeksan ongelmaa ovat edelleen polttavia. Poliittisessa päätöksenteossa asiat haudataan työryhmiin ja selvitysprojekteihin. Näin näyttää käyneen myös koulujen oppimisympäristöjen uudistamisessa. Kuudessa vuodessa pulmaa ei ole kyetty ratkaisemaan. Toimenpide-ehdotukset eivät ole koulutuspolitiikassa muuttuneet toimenpiteiksi.

Digitaaliset oppimisympäristöt modernisoitava

Teollinen vallankumous oli edeltävä vastaava maailmanmuutos ja synnytti massatuotannon ja massakoulutuksen. Mikäli aiomme pärjätä uudessa tilanteessa, tarvitsemme koulujen toimintakulttuurin uudistuksen. Se on toteutettava yhtäaikaaisesti opettajan ammatissa, koulujen johtamisessa, tukijärjestelmässä, oppimisympäristöissä ja pedagogiikassa.

Isoihin muutoksiin liittyy aina epävarmuutta ja pelkoja. Niin Ruotsissa kuin Suomessa on jo vuosia käyty keskustelua teknologian suhteesta kouluun. Missä vaiheessa ja kuinka paljon opetuksessa voidaan hyödyntää teknologiaa, korvaako teknologia opettajan, mitä ovat modernit tiedot ja taidot ja millaisia ovat oppimisympäristöt kouluissa? Huoli on siitä, kuinka käy yleissivistyksessä. Katoaako taito kirjoittaa kaunokirjoitusta, kun opetellaan vain konekirjoitusta? Millaisia sosiaalisia taitoja tulee vahvistaa, kun lapset toimivat vain koneiden kautta ja avulla?³⁷

EU-komissio julkaisi vuonna 2013 tiedonannon ”Avoin koulutus: Innovatiivinen oppiminen ja opetus uudella tekniikalla ja avoimilla koulutusresursseilla kaikille”. Siinä esitettiin, että digitaalinen teknologia liitetään ihmisten keskinäiseen kanssakäymiseen. Huomio kohdistui siihen, että digitalisaation mahdollisuuksia ei täysin käytetä hyväksi Euroopan koulutusjärjestelmis-

sä. Komissio näki, että EU on vaarassa jäädä jälkeen muista alueista, sillä Yhdysvallat ja tietyt Aasian maat investoivat it-pohjaisiin järjestelmiin uudistaakseen koulutustaan. Ne muuttava, modernisoivat ja kansainvälistävät koulutusjärjestelmiään.³⁸

Komissio oli huolissaan syntyvästä kuilusta, sillä koulutus kiinnittyy talouteen. Eurooppalainen koulutus ja ajan mittaan myös elinkeinoelämä ja talous uhkaavat menettää kilpailukykyään verrattuna niihin maailman osiin, jotka sijoittavat voimakkaasti ja johdonmukaisesti opetustoimensa digitalisointiin. Komissio arvioi, että digitalisoinnin laiminlyönti opetustoimessa voi synnyttää uuden digitaalisen kuilun. Kuilu ei ensisijaisesti perustu siihen, onko tekniikkaa saatavissa vai ei, vaan siihen, onko tietoa ja valmiuksia käyttää tekniikkaa työssä, opetuksessa ja yhteiskuntaelämässä.³⁹

Tiedonanto perustui vuonna 2013 julkaistuun EU:n komission tilaamaan ESSIE-tutkimukseen, (European) Survey of Schools: ICT in Education. Tutkimus kattoi 31 maata. Eurooppalaisten koulujen vertailussa todettiin, että suomalaisissa kouluissa oli hyvät tietoliikenneyhteydet ja muut varusteet. Datatykkeitä ja oppimisalustoja oli kouluissa suhteellisen hyvin, mutta niiden käyttö oli vähäistä. Tietokoneiden eli työasemien määrässä parhaiten varustetut maat olivat paljon paremmin varustettuja kuin suomalaiset koulut.

Suomalaisissa kouluissa oltiin myös monia maita jäljessä digitaalisen oppimisen ja opettamisen asenteissa ja valmiuksissa. Kun tarkasteltiin koulujen johtoa, peruskoulujen rehtorit uskoivat tietotekniikasta olevan hyötyä opetuksessa keskitasoa vähemmän, lukion ja ammatillisten oppilaitosten rehtorit taas keskitasoa hieman enemmän. Suurimpana tietotekniikan opetuskäytön esteenä suomalaiset opettajat pitivät pedagogisia syitä. Opettajia täydennyskoulutettiin vähän. Koulujen perinteiset oppimisen tavat olivat niin vahvassa asemassa, että edes oppilaat eivät usko-neet tietotekniikasta olevan hyötyä oppimisessa. Tutkimuksessa todettiin, että oppilaiden luottamus omiin käyttötaitoihinsa oli kuitenkin keskitasoa.⁴⁰

Uudet opetussuunnitelmat otetaan käyttöön kouluissa viimeistään 1.8.2016. Uudet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet sisältävät paljon entistä laajemmat ja kymmenen vuo-

den takaista yksityiskohtaisemmat osuudet tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytöstä. Digitaalinen muutos tulee esille myös enemmän oppiaineiden teksteissä. Tieto- ja viestintäteknologia nähdään uusissa perusteissa aiempaa selkeämmin osana monipuolisia oppimisympäristöjä. Nämä tukevat oppilaiden osallisuutta ja yhteisöllisen työskentelyn taitoja ja tukevat samalla myös oppilaiden oppimispolkuja.

Uutena ajatuksena tulee myös BYOD – Bring Your Own Device, eli oppimisessa voidaan käyttää oppilaiden omia tietoteknisiä laitteita. Metodien ja tapojen osalta tullaan valinnassa hyödyntämään pelien ja pelillisyyden tarjoamat mahdollisuudet. Myös perusteknologioiden hallinta nostetaan entistä tärkeämmäksi.

Uuden opetussuunnitelman sisältämistä taidoista kolme seitsemästä perustuu sivistystaitoihin ja loput taas sovellus- tai käyttötaitoihin. Haastatteluissa käy ilmi, että OPS 2016 on kuntien tv-t-vastuullisten näkökulmasta hyvin kartalla, sillä esille tulevia tärkeitä asioita ovat monilukutaito, monialaiset oppimiskokonaisuudet ja tv:n painotus. Samalla on selvää, että kunnat voivat vastata tähän haasteeseen hyvin vaihtelevasti.

Opetussuunnitelma siis ohjaa entistä enemmän opetusta, mutta samalla opetusmahdollisuuksiin vaikuttavat keskeisesti kuntien väliset suuret resurssierot niin laitteiden kuin henkilökunnan osalta.

Sivistysvaliokunnan lausunnon mukaan koko opetussuunnitelman peruslähtökohtana tulee olla oppilas ja siten alhaalta ylöspäin määräytyvä toimintamalli. Valiokunta katsoo, että keskeistä on kokonaan uusien oppimisen ja opettamisen tapojen kehittäminen ja kehittyminen, missä digitaalisuuden lisääminen on yksi tärkeä osa. Opettajan rooli muuttuu yhä enemmän tiedon jakamisesta ohjaavaan ja oppilasta motivoivaan suuntaan.

Mitä nuoremista oppilaista on kysymys, sitä tärkeämpää on vuorovaikutteisuuden ja ryhmätyötaitojen oppiminen myös digitaalisuuteen perustuvassa opetuksessa. Lisäksi luovuuteen kannustaminen, taidelähtöiset menetelmät sekä taide- ja taitoaineet ovat merkittäviä. Digitaidot yleisesti ottaen tulee myös käsittää laajasti, ei ainoastaan niin, että ollaan passiivisia käyttäjiä, vaan voidaan olla aktiivisina tiedon tuottajina.⁴¹

Kuntaliiton asiantuntija Minna Lindberg toteaa, että tähän asti digitalisaation edistäminen kouluissa on ollut yhden innostuneen opettajan varassa. Uusittu opetussuunnitelma tuo tähän muutoksen. Kunnan pitää tehdä päätös, että oppimisympäristöjen kehittämistä tuetaan, ja koulun rehtori sitoutuu siihen, että koulu lähtee mukaan toimintaan ja arviointiin. Muutoksen synnyttäminen edellyttää erityisesti johtajuutta päättäjiltä ja rehtoreilta, jotta uudistaminen ei ole vain valinnanvaraista. Lindberg painottaa, että kyse ei ole isosta muutoksesta vaan jatkuvuudesta.

Suurempi muutos on toimintakulttuurin muutos, joka perustuu arvokeskusteluun oman koulun lähtökohdista. Digitaalisiin oppimisympäristöihin siirtymisen erot ovat maantieteellisiä, eli kunnat ovat siinä eri vaiheissa. Toki myös koulujen sisällä on eroja siinä, miten teknologiaa hyödynnetään eri aineissa. Opetushallitus on jakanut rahaa kokeilla ja kehittää oppimisympäristöjä. Kertynyttä osaamista tulisi hyödyntää ja skaalata, jotta hyvät käytännöt voidaan kopioida.

Koulujen resurssit ja johtajien visionäärisyys rakentaa oppilaitoksen oppimisympäristö vaihtelevat eri puolilla Suomea. Professori Lonka kärjistää, että teknologia ympäröi arkeamme, mutta koulussa teknologia koetaan opetusta häiritsevänä. Useimmilla oppilailla on käytössään tietokone, tabletti ja älypuhelin, mutta ne ovat pääsääntöisesti viihdekäytössä.⁴²

Koulutuksen tulisi kulkea etunojassa. Tietoteknisen kehityksen nopeus on ollut yllätys, eikä koulujärjestelmä ole pysynyt siinä mukana. Koulutuksen hallinnolle on tunnusomaista muiden byrokratioiden tavoin etääntyminen sivistysajatteluun perustuvasta itseohjautuvasta toiminnasta kokoelmaksi sääntöjä ja käytänteitä. Tällä hetkellä nämä säännöt ja käytänteet rajoittavat toimintatapojen muuttumista ja mahdollisuuksia laajentaa tekemisen totuttuja tapoja.

Kun koulut eivät ole pysyneet tietotekniikan kehityksessä mukana, on vastuu tietoteknisten taitojen opettamisessa siirtynyt enenevästi kodeille. Kaikilla kodeilla ei ole mahdollisuutta panostaa teknologiaan, ja se on luonut kuilua lasten taitojen välille. Suomalaiset ovat tietoteknisiltä taidoilta OECD-maiden heikoimpien joukossa, toteaa Helsingin kaupungin sivistystoimen johtaja Ritva Viljanen.

Teknologian käyttöä kouluopetuksessa on perinteisesti perusteltu tavoitteella luoda yhtäläiset mahdollisuudet oppilaiden kesken ja näin edistää tasa-arvoa vähentämällä digitalisaation eroja. Eritahtisuuden takia toisissa kouluissa on uusittu oppimisympäristöjä ja toisissa ei, toisissa kouluissa oppilailla ovat omat välineet käytössä ja toisissa ei.

Digitaalisista oppimisympäristöistä puhuttaessa kyse on teknologiasta, jonka tavoite on mahdollistaa oppiminen entistä paremmin ja hauskemmin ja niin, että se soveltuu nuorten taitoihin. Digitalisaatio tarkoittaa oppimisympäristöjä, jossa oppimateriaalit sulautuvat yhteen ja oppimisratkaisut motivoivat oppilasta.

Sanoma Learningin opetuskonseptin tavoite on luoda uusi oppimisen ekosysteemi, jonka tuloksena oppiminen tehostuu tiedollisesti, taidollisesti ja asenteellisesti. Tavoite on sitouttaa oppilas oppimaan paremmin ja vahvistaa hänen motivaatiotaan ja kiinnostustaan oppia. Samalla lisätään opettajan työn tehokkuutta eli sitoutetaan opettaja saavuttamaan päämääränsä lyhyemmässä ajassa tehostaen hänen työntekeään.

Tällä hetkellä Hollanti on ykkösmaa digitaalisessa kehityksen soveltamisessa ja käyttöönotossa. Ruotsi on meitä jäljessä, ja itse sijoitumme keskikastiin. Suomi ponnistaa takamatkalta sille paikalle, jossa sen pitäisi olla digitaalisten oppimisympäristöjen kehityksessä. Lisäksi matka pidentyy jatkuvasti. Suomelta vaaditaan iso ponnistus päästä edes sille tasolle, jossa sen pitäisi nyt olla. Jos haluaisimme olla edelläkävijöitä edistyksellisissä oppimisympäristöissä, matka on vielä pidempi.

Iso kuva digitalisaation etenemisestä on aina keskiarvo. Suomessa on paljon kouluja, jotka siirtyvät parhaillaan ensimmäisen askeleen oppimisympäristöihin. Monet kunnat ovat ostaneet välineet, mutta uudet oppimisympäristöt eivät välttämättä ole opettajien aktiivisessa käytössä. Suomessa on myös kouluja, joissa uudet oppimisympäristöt ollaan ottamassa aktiivikäyttöön. Edelläkävijäkoulut ovat siellä, missä opetetaan ilmiö- ja ongelmapohjaisesti.

Pulma on siinä, että Suomessa ei ole läpileikkaavaa toimintamallia ja toimintakulttuuri on kankea. Ministerikin näkee asian, mutta viive syntyy, kun muutos heijastuu virkamieskuntaan.

Lainsäädäntöä on sen vuoksi muutettava. Budjettiohjaus on saatava voimaan ja ohjattua käytäntöön. Tämän jälkeen uudistuksen tulee muuttua toimintakulttuuriksi, mikä ei ole koulujen erilaisuuden takia helppo tehtävä. Kaikki tämä edellyttää voimakasta tahtotilaa ja kykyä johtaa.

Aiemmin kansallisen yhteisyyden tahtotilaa vahvistettiin ylhäältä käsin. Kuka nyt johtaa uudistumisprosessia? Siirtyykö oppimisen johtaminen paikalliselle tasolle? Jos keskitetystä ohjauksesta luovutaan tai siihen ei kyetä, johtaminen hajautuu alas. Jos kansallista strategiaa ja tahtotilaa ei ole olemassa, eriarvoistuminen laajenee ja koulutuksen laatu jää vain koulujen eli opettajien sitoutumisen ja motivaation varaan.

Ison muutoksen edessä olisi tärkeätä, että kaikki toimijat – kunta, koulu, opettajat ja oppilaat – toimisivat yhdessä. Suomessa tulisi luoda kansallinen tahtotila. Hollannissa siirtyminen digitaalisiin oppimisympäristöihin on tehty hyvin. Poliittiset juhlapuheet ovat Suomessa hyviä, mutta käytäntö hajanaista. Tarvi-taan poliittinen yhteisymmärrys, budjetissa on oltava resurssit ja virkamiehet on saatava toteuttamaan päätöksiä.

Koulukulttuurin tunnistettava nykynuoriso

Teknologian arkipäiväistyminen nostaa esille sukupolvet. Teknologiasukupolven määrittää se, millaisia laitteita on käyttänyt parikymppisenä. HS:n Torstai-liitteessä julkaistiin etsintäkuulutus teknologian inhoajista. Sato oli runsas.

”Koko ajan pitäisi olla somessa ja päivitellä turhanpäiväisyyksiä toisten silmänsaasteeksi. Edes luentoa ei saisi keskittyä kuuntelemaan, kun samaan aikaan pitäisi kirjoittaa Twitteriin että täällä ollaan # sitä ja tätä.”⁴³

Nykynuorille puhelin ei ole koskaan ollut kotitalouskohtainen viestintäväline, eikä heillä ole mitään syytä edes ymmärtää sitä samalla tavoin kuin heidän vanhempansa.⁴⁴ HS:n pilakuvassa mies kertoi soittavansa kellollaan, jolloin kanssaturisija kysyi, mitä hän sitten teki puhelimellaan. Vastaus kuului: Otan valokuvia.

Ihmisillä on tapana soveltaa oppimaansa uutta tietoa jo olemassa olevaan kokemukseensa. Henkilö käytti tietokoneen hiirtä kuten television kaukosäädintä. Lapsi yritti pyyhkäistä televisioruudun kuvaa toiseksi. Tytär tiedusteli, kuinka LP-levysoittimella kelataan. Naiselta kysyttiin puhelimesta englanniksi, käyttääkö hän Windowsia. Hän vastasi, että heillä on ilmastointi.

Tietokonevisionääri Alan Kay on todennut, että tekniikka on tekniikkaa vain niille, jotka ovat syntyneet ennen sen keksimistä. Harva meistä nimeää teknologiaksi leivänpaahdinta tai kahvinkeitintä. Nettisukupolvelle tekniikka on näkymätöntä. Professori Idit Harel toteaa, että vanhemmat sukupolvet eivät puhu lyijykynästä vaan kirjoittamisesta. Normaalius tulee siinä kohdin, kun välineen sijasta huomio keskittyy toimintaan tai lopputulokseen. Nettisukupolvet eivät puhu tekniikasta vaan pelaamisesta. Oivalus on se, että kaikkeen tuttuun liittyy merkityksiä.⁴⁵

Kirsti Lonka tyypittelee digiosaamisen. Vanhempia sukupolvia voi kutsua digimuukalaisiksi. Sen jälkeen tulevat Y- ja Z-sukupolvet. Milleniumsukupolvet ovat diginatiiveja. He eivät edes muista aikaa ennen internetiä.⁴⁶

Digimuukalaiset eli suuret ikäluokat syntyivät 1940–1950-luvuilla. Tuolloin uudet keksinnöt liittyivät radion ja puhelimen kehittymiseen. Heidän lapsiaan puolestaan kutsutaan X-sukupolveksi.

X-sukupolvi syntyi 1960–1970-luvuilla. Heidän lapsuudessa yleistyivät väritelevisiot, vhs-kasetit, cd-levyt ja tietokoneet.

Y-sukupolvi syntyi 1980–1990-luvuilla. Tämä sukupolvi kasvoi DVD-levyjen, Googlen ja www:n parissa.

Z-sukupolvi ja milleniumsukupolvi syntyivät 1995–2000-luvuilla. Heidän aikanaan internet yleistyi, muistitikut tulivat käyttöön ja arjen työkaluiksi tulivat älypuhelimet, tabletit ja some. Nyt todellisuutta ovat pilvipalvelut, robotit, lisätty todellisuus ja tekoäly.

Teknologia merkitsee poisoppimista. Meidän on opittava käyttämään asioita uudella tavalla. Teknologialla on merkitystä sukupolvikokemuksena. Mahdollisuudet, tarjonta, nopeus ja reaaliaikaisuus ovat muokannet kokemusta teknologian läpäisemästä arjesta. Samalla syntyy huoli siitä, että kaikkea on yltäkyläisesti. Jos sisäinen kontrolli ei pelaa, ei pelaa ulkoinenkaan kontrolli siinä mielessä, että televisiosta loppuisivat ohjelmat ja netistä tavara. YouTubeen ladataan kuvia ja videoita enemmän kuin kukaan ehtii katsoa. Ärsykeitä on yltäkyläisesti, kun vanha kulttuuriperintö ja uusi materiaali kohtaavat. Jos koulun ulkopuolinen maailma perustuu nopeuteen, sirpaleisuuteen ja mediaan, onko se tavoittelemisen arvoinen samaistumiskohde koululle?⁴⁷

Tutkimukset osoittavat, että oppilaiden oppimistulokset ovat heikentyneet Suomessa. Tilastokäyrät johtavat alaspäin. Vaikka Suomi pärjää edelleen kohtuullisen hyvin kansainvälisissä mitauksissa, se ei saa hämärtää tosiasiaa, että kansalliset oppimistulokset ovat heikentyneet.

Toinen jo aiemmin mainittu signaali on oppilaiden asenteiden muuttuminen koulua kohtaan kielteisemmiksi. Ainakaan koulu ei enää ole yhtä lailla keskeisessä asemassa nuorten elämässä kuin menneinä vuosikymmeninä. Nuorten asennemuutos on yhteydessä heitä ympäröivän kulttuurin muutokseen. Nuorilla on yhä enemmän harrastuksia, joiden kanssa koulu kilpailee nuoren ajasta ja kiinnostuksesta. Perheiden elintason nousu mahdollistaa teknologian hankinnan osaksi perheen ja lasten arkea. Koulu ei vastaavaan varustelutasoon kykene. Internet ja sosiaalinen media tarjoavat valtaisan tiedon maailman, tiedon muokkaamisen ja uusyhteisöllisyyden.⁴⁸

Suomen Akatemian tutkimus kertoo, että lähes puolet helsinkiläisistä 12-vuotiaista on väsynyt tai kyllästynyt kouluun. 10 prosenttia ikäluokan oppilaista on uupunut. Professori Katariina Salmela-Aro näkee yhdeksi syyksi diginuorten ja koulun kuilun. Suomessa on negatiivinen ilmapiiri, ja Suomessa on kasvamassa kyynisten nuorten sukupolvi. Nuoret kokevat merkityksettömyyttä koulussa, ja tunne saattaa laajeta koskemaan koko yhteiskuntaa. Salmela-Aro esittää yhdeksi mahdollisuudeksi kehittää kouluja huomioimaan nuorten tarpeet, tavoitteet ja toimintatavat tämän päivän maailmassa.⁴⁹

Teknologia on muuttanut nuorten oppimista. Suomalaiset nuoret oppivat tieto- ja viestintäteknologiset taitonsa koulun ulkopuolella. He kokeilevat itse ja kysyvät neuvoa kavereilta ja vanhemmiltaan. Vain kolmasosa nuorista piti koulua pääasiallisena teknologiataitojen oppimisympäristönä. Tämä selittää, miksi digitaalinen teknologia yhdistetään vapaa-aikaan ja viihteeseen oppimisen sijasta. Muutos edellyttäisi digitaalisten oppimisympäristöjen suurempaa hyödyntämistä oppitunneilla. Silloin ratkaisevassa asemassa ovat opettajan taidot ja rohkeus kokeilla uusia opetusmenetelmiä.

Tutkimus myös nosti esille uuden uhan. Pääosa nuorista kuluttaa vapaa-ajallaan digitaalisia sisältöjä varsin passiivisesti, jolloin

muodollisen koulutuksen panoksen puuttuessa on vaarana, että digitaalinen kuilu syvenyy osaamiskuiluksi ihmisten jakaantues-
sa teknologioiden aktiivisiin kehittäjiin ja passiivisiin kulutta-
jiin.⁵⁰

Esille ovat nousseet koulujen ja kodin teknologinen kuilu, nuorten vaikeus identifioitua koulumaailmaan ja teknologian käytön viihteellistytminen. Vähemmälle sijalle on jäänyt ymmärrys nuoren itsensä muuttumisesta. Oppilailla on kovin erilaiset valmiudet oppia. Esiopetus pyrkii tasoittamaan oppilaiden eroja. Kuinka ympäristön ja kulttuurin muutos vaikuttaa nuoren tapaan oppia ja motivoitua?

Aivotutkimus on edennyt harppauksin. Aivoja voi kehittää, ja ne kehittyvät koko ihmisen elämän ajan. Digitaalisella uppoutumisella on vaikutusta aivojen kehitykseen. Don Tapscott erittelee taitojen kehittymisen: pelaajat huomaavat enemmän, heidän tilallinen hahmotus on kehittyneempää, silmän ja käden yhteys on parempaa, reaktiot ovat nopeita ja ääreisnäkö parempaa. Nuoret kykenevät käsittelemään mielessään kolmiulotteisia kohteita.

Tapscottin tutkimus selvitti, että kirurgin pelikokemus ennusti hänelle parempaa menestystä tähystysleikkauksissa kuin aikaisempi leikkauskokemus. Peleillä on pedagoginen ulottuvuus, sillä pelit rohkaisevat pelaajia löytämään pelin säännöt yrityksen ja erehdyksen kautta. He joutuvat testaamaan hypoteeseja, ja ongelmien ratkaiseminen tapahtuu yhteisöllisesti.⁵¹

Susan Greenfield on tutkinut oppimista. Perinteinen koulutus mahdollisti informaation muuttamisen tiedoksi. Tieto sijoitettiin kontekstiinsa. Nettisukupolvi oppii kuitenkin uudella tavalla. Nuoret ovat kuin multimediaesityksessä, jossa ruudulle tuleva ilmestys synnyttää välittömän reaktion. Aistihavainto voi olla wau tai yäk. Ihminen ennemmin kokee kuin oppii. Pohdiskelu ja yhteys mielikuvitukseen jäävät esityksen alle.

Lukeminen internetissä on erilaista ja vaatii erilaisia taitoja. Näytöllä nuorten silmät liikkuvat kuvasta värilliseen laatikkoon ja siten tekstiin. Lopuksi luetaan leipäteksti. Tieto kertyy yhdellä vilkaisulla. Opitaan lukemaan valokuvia, grafiikkaa ja ikoneita. Digitaalisuus merkitsee visuaalista oppimista, ja nuoret oppivat paremmin kuvista kuin tekstistä. Oppilas voi hetkessä löytää tie-

don, joten opettaja ei ole enää tietopankki tai tiedon kertoja. Oleellista on osata hakea tietoa, analysoida ja liikkua tiedon maailmassa ja käyttää tietoa.

Kun tutkittiin nettisukupolven kykyä muistaa, ilmeni, että koehenkilöt muistivat vähemmän perinteisestä uutislähetyksestä kuin interaktiivisesta versiosta, jossa he itse hakivat uutisen ja lisätietoa. Se todisti oppimisen muutoksesta. Nuoret alkavat toimia heti, ja jos he eivät osaa, he kysyvät vasta sitten neuvoa sosiaaliselta yhteisöltä tai lukevat ohjeen.⁵²

Don Tapscott on tutkinut teknologian vaikutusta nuorten taitoihin. Hän toteaa, että nettisukupolvi on ensimmäinen maailmanlaajuinen sukupolvi, joka on älykkäämpi, nopeampi ja paremmin erilaisuutta sietävä. Nuorilla on vahva ymmärrys kansalaisuudesta ja halu vaikuttaa, sillä heillä on vahva oikeudentunto ja he reagoivat yhteiskunnallisiin ongelmiin kansalaisaktivismilla koulussa, työssä ja yhteisöissä. Sukupolvi osallistuu politiikan tekoon, pitää demokratiaa ja valtion hallintoa tärkeimpinä keinoina maailman parantamiseen.⁵³

Nettisukupolvi ei ole passiivinen tapahtumien todistaja, vaan haluaa antaa oman panoksensa muutoksessa. Tiedon saatavuus, sen jakaminen sekä samanmielisten yhteisöiden syntyminen ovat muuttaneet nuorten asenteita. He arvostavat vapautta ja haluavat muuttaa esineet ja asiat itselleen sopiviksi. He toimivat yhdessä ja pitivät keskusteluista, eivät luennoista. He haluavat tuntea ihmiset ja organisaatiot perin pohjin. He vaativat rehellisyyttä. He haluavat pitää hauskaa. He ovat nopeita, ja innovointi kuuluu heidän elämäänsä.

Nämä uudet taidot ja asenteet vaikuttavat niin työelämään, kouluttamiseen kuin kouluviihtyvyyteen. Työelämässä painottuu yhteisöllisyys ja hierarkioiden purkaminen, itsetoteutus ja työn ja vapaan yhteensovittaminen. Nuoret haluavat työyhteisöihin, joissa vallitsee tasa-arvoinen ilmapiiri. Kuluttajina he ovat tuottajakuluttajia samanaikaisesti eli kehittävät tuotetta yhdessä tuottajan kanssa. Koulutuksessa asenne ilmenee oppilas- ja yhteistyökeskeisenä mallina.⁵⁴

Oppilaat haluavat olla toimijoita, eivät toimenpiteiden kohteita. Koulussa pitää olla kivaa. Kaikki tavoitteellinen toiminta, johon ihminen kokee motivaatiota, tuottaa mielihyvää.

Tarvitaan aivan uusi pedagogiikka ja sitä tukeva oppimisympäristö. Tämän päivän nuoret ja aikuiset oppilaat elävät ympäristössä, jossa teknologia on keskeisessä asemassa. Koulun tulisi kulkea etujoukossa, jotta oppilaita voidaan auttaa käyttämään hyväksi verkostoyhteiskuntaa ja siihen perustuvaa työelämää. Teknologian käyttöä kouluissa puoltaa se, että oppilaat tulevat kouluun teknisesti hyvin osaavina, mutta he eivät välttämättä ole kypsiä teknologian käyttäjiä. Heidän tulee oppia hyödyntämään teknologiaa oppimisessaan. Se on taito, jonka saavuttaminen omin päin on oppilaalle vaikeaa.

Kaikki oppilaat eivät ole edes yhtä tottuneita teknologiaan. Vaikka teknologian maailmaan pääsyn erot häviäisivät, on olemassa uhka, että syntyy uusi digitaalinen kuilu, joka syntyy kykyyn käyttää teknologiaa. Koulu voi ja sen tulee täyttää tätä kuilua. Ylipäätään koulun tulee vastata tarpeisiin, joita yhteiskunta ja työelämä asettavat. Oppilaiden tulee saada opetusta, joka antaa heille taidot toimia tulevaisuuden yhteiskunnassa.⁵⁵

Lauri Hietajärvi on tutkinut tarkemmin diginatiiveja ja katsoo, että kyseessä on heterogeeninen ryhmä. Heidät voi ryhmitellä peruskäyttäjiin, pelaajiin ja luoviin osallistujiin. Hän on löytänyt yhteyden kouluviihtyvyyden ja koulun ulkopuolisen sosiodigitaalisen aktiivisuuden välillä. Mitä enemmän nuori toimii digimaailmassa, sitä vähemmän hänellä on kouluintoa. Kyse ei ole välttämättä keskittymiskyvyn puutteesta tai nopeiden nautintojen kaipuusta. Greenfieldin ja Tapscottin tavoin hän arvioi syyksi nuoren uudenlaisen tavan oppia. Hietajärvi ehdottaa tarkastelemaan tiedon luonnin käytäntöjen uudistamista ja yhteisöllisemmän pedagogiikan kehittämistä.⁵⁶

Koulutuksen ja oppimisen edistämisen näkökulmasta olisi tärkeää ymmärtää nykynuorten oppimisen käytäntöihin liittyviä identiteettejä ja niitä toimintaympäristöjä, joihin nämä ovat kytköksissä. Mitä tiiviimmin nuori kokee, että hänen identiteettinsä on sidoksissa toimintaympäristöön ja sen käytäntöihin, sitä paremmin hän sitoutuu oppimiseen. Tästä syystä muodollisten ja epämuodollisten oppimiskäytäntöjen yhdistäminen koulutuksessa tukisi nuoren koulutukseen osallistumista, oppimista ja identiteettien rakentumista. Hybridioppiminen luo uusia mahdollisuuksia osallisuudelle, oppimiselle ja identiteettien

rakentumiselle osana koulutuksellisia päämääriä ja käytäntöjä.⁵⁷

Jos koululla ei ole käytössä tietokoneita ja oppilaista useimmalla on käytössä älypuhelin, syntyy tasa-arvopulma. Voivatko ne oppilaat, joilla on mobiililaitte, hyödyntää sitä yhdessä oppilaiden kanssa, joilla ei ole vastaavaa puhelinta? Emma Wiksfors on tutkinut Ruotsissa, kuinka koulut voisivat hyödyntää internetiä oppilaiden omien älypuhelimien kautta, sillä lähes jokaisella on älypuhelin ja se on mukana koulussa joka päivä. He voisivat käyttää omaa mobiililaitettaan koulun koneen sijasta. Älypuhelimien kautta oppilaat voivat yhteistyössä etsiä tietoa, filmata, valokuvata ja skypettää. Tutkimus paljasti, että oppilaat eivät pidä siitä, että mobiilin käyttö olisi aivan säätelemätöntä. Oppilaat haluavat tietää pelisäännöt eli sen, missä menee faktojen tarkistamisen ja fuskaamisen raja tai päässä laskun ja laskukoneen käytön raja?⁵⁸

Teknologian käyttöön on liittynyt ja liittyy edelleen ennakkoluuloja. Lisäksi sen hyötyjä oppimiseen on ollut vaikea todistaa. Oppilaiden teknologiataidot ovat parantuneet, oppimisympäristöissä on tapahtunut muutoksia ja oppilaiden elämäntilanteet ovat muuttuneet. Tällöin on vaikea osoittaa, mikä osuus investoinneilla on ollut teknologisiin välineisiin. Koska tutkimusotannot ovat olleet varsin pieniä, niiden perusteella on ollut vaikea tehdä yleistyksiä.⁵⁹

OECD:n tutkimuksen mukaan tietotekniikkaan panostaminen heikentää oppilaiden oppimistuloksia. Tutkimuksessa vertailtiin PISA-tutkimuksen tuloksia ja tietotekniikan käyttöä. OECD:n opetusjohtaja Andreas Schleicherin mukaan oppilaat, jotka käyttävät tietokoneita, pärjäävät testeissä pääsääntöisesti huonommin kuin oppilaat, jotka käyttävät niitä maltillisemmin.⁶⁰

OECD:n huomio osuu ytimeen. Mitä taitoja lapsilta mitataan ja kuinka niitä mitataan? Jos tabletilta luetaan kirjaa sähköisessä muodossa tai muistiinpanot kirjoitetaan tabletin tiedostoon, ero perinteiseen paperi-kynä-kumi-opiskeluun ei tehostu saati muutu. Jos tietotekniikan käyttö kotiläksyissä on vastausten kopiointia internetistä eikä uuden tiedon hakemista ja tuottamista, oppimista ei synny. Jos käsi ei pitele lyijykynää, tekstiä ei muodostu paperille. Harva tällöin syyttää lyijykynää.

”Pelaamisen on joissakin tutkimuksissa todettu liittyvän vai-
mentuneeseen aivoaktiivisuuteen alueilla, jotka käsittelevät so-
siaalista informaatiota. Sillä ei ole merkitystä, onko ruudussa
väkivaltapeli vai pupujusseja.” Yliopistolehtori Nina Sajanie-
mi⁶¹

Uudet asiat vapauttavat aivoissa dopamiinia. Ihminen oppii
myötätuntoa vain kanssaihmissen parissa. Tunnetaitojen kehitty-
minen edellyttää harjoittelua aidoilla tunteilla. Kognitiivisen ai-
votutkimuksen tutkija Katri Saarikivi näkee, että digioppimisym-
päristö on merkittävä, mutta tutkimus laahaa laitteiden kehityk-
sen perässä. Löydöksiä on siitä, että kasvokkain tapahtuvassa
vuorovaikutuksessa aivojen rytminen toiminta synkronoituu.
Yhdysvalloissa tehtiin tutkimus, jossa vauvat oppivat vierasta
kieltä kommunikoidessaan tätä kieltä puhuvat henkilön kanssa,
mutta eivät oppineet kieltä ruudun välityksellä.⁶² Kysymys on sii-
tä, mikä oppimisprosessin vaihe on tehokkainta työstää teknolo-
gian kautta ja mikä on parasta tehdä yhteisöllisesti ja opettajan
roolia korostaen.

”Maailma muuttuu oppilaiden ympärillä huolimatta siitä, so-
peutuvatko koulut tietotekniikan käyttöön vai eivät.” OECD:n
opetusjohtaja Andreas Schleicher⁶³

Nyt tämä epäluuloinen asenne on muuttumassa. Digitalisaa-
tio vaikuttaa suorasti ja epäsuorasti. Oppilaat ovat motivoitu-
neempia työskentelemään koulutehtävien parissa, mikä taas saa
aikaan positiivisia tuloksia. Toinen epäsuora vaikutus ovat oppi-
laiden parantuneet luku- ja kirjoitusvalmiudet. Opettajilla on
kyky hyödyntää digitaalisuutta ja integroida opetusta. Koulutut-
kimus kertoo kuitenkin, että opettajien taidot ovat paljon tär-
keämpiä kuin tekniikka siinä mielessä, kuinka digitalisaatiota
hyödynnetään.

Suomessa tarvitaan vaikuttavuusarviointia. Millaista hyötyä
digitaaliset oppimisympäristöt tuottavat? Ovatko oppimistulok-
set paremmat, jos koulussa on panostettu digitaalisiin oppimis-
ympäristöihin? Entä ovatko oppilaiden motivaatio ja sitoutumi-
nen vahvempaa kouluissa, joissa on käytössä digitaaliset oppi-

misympäristöt? Näkyvätkö uudet oppimisympäristöt oppimisen arvioinnissa?

Lukuisat tutkimukset osoittavat, että tieto- ja viestintätekniologian opetuskäyttö parantaa oppimistuloksia. Teknologioiden hyödyntämisen vaikuttavuustutkimuksista löytyy kuitenkin epäluotettavuustekijöitä. Vaikuttavuustutkimus edellyttäisi seurattututkimusta, jota ei ole. Tutkimusmenetelmät ja -alat ovat moninaiset, tutkimukset ovat pääasiassa tapaustutkimuksia, eikä niistä voi tehdä yleistyksiä pienen otannan takia. Myöskään vertailevaa tutkimusta ei ole. Samaan aikaan teknologia kehittyy huimaa vauhtia. Ei voida todistaa, että nimenomaan käytetyllä teknologialla olisi yleistettävissä olevaa vaikutusta oppimistuloksiin.

Oppilas on yksilö

Kuten tämän pamfletin alussa todettiin, teknologia on muuttanut työn, liiketoiminnan ja kuluttamisen tapoja. Digitalisaatio on vahvistanut kulttuurimme yksilöllistymistä. Sen ohjelmat ja palvelut kohtaavat ihmisen yksilönä.

Vielä oleellisempi piirre on se, että ihmiset ovat tottuneet vaatimaan heille räätälöityjä digipalveluita. Esimerkiksi musiikki on tie nuorisokulttuuriin ja nuorten maailmaan. Vanhassa maailmassa mies osti Metallican levyn ja teini Justin Bieberin uutukaisen, levyt maksoivat saman verran. Nyt digitaalisen musiikin aikana teini kuuntelee Spotifystä Bieberin 50 kertaa ja mies kuuntelee levynsä viisi kertaa. Suuri raha kulkee digitaalisessa palvelussa kuuntelukertojen mukaan. Digitaalinen musiikkibisnes on nuorison mielenkiinnon herättämistä, sen ylläpitämistä ja ilmiöiden luomista. Kyse ei ole enää ostovoimasta, vaan ajasta, jonka ihminen kuluttaa musiikin kuunteluun.⁶⁴

”Analyysiemme mukaan 60 prosenttia kuuntelijoista Spotifys-
sa ja vastaavissa palveluissa on alle 27-vuotiaita. Ja siitä joukos-
ta suurin osa 18–24-vuotiaita. Tiedämme, ketkä markkinoita
dominoivat, ja tehtävämme on tuottaa musiikkia, josta he pi-

tävät. Mittausten ansiosta toimenpiteet ovat fanilähtöisempiä.”
Kimmo Valtanen, Universal Musicin toimitusjohtaja⁶⁵

Nuoret ovat nopeampia ja nautinnonhaluisempia, ja asian tulee kouduttaa heti. Digitaalisuuden myötä musiikkibisnes on tullut myös entistä hittivetoisemmaksi. Universalin datasta näkee, että suurin osa kuuntelijoista lopettaa kappaleen kuuntelun kesken ja siirtyy seuraavaan 10 sekunnin aikana ja noin puolet viimeistään 30 sekunnin aikana. Universalissa tiedetään datan perusteella, mitkä toimet, genret ja teemat toimivat.⁶⁶

Digitalisaatio haastaa kouluopetuksen monin tavoin. Uudenlaisia oppimisalustojen ja ympäristöjen kautta hallitaan paremmin ja yksilöllisemmin oppilaita ja opetettavaa sisältöä, ja opetuksen ja oppimisen seurannan raportointi helpottuu. Syntyy laajempi oppimisympäristö, kun oppimateriaalit sulautuvat yhteen. Kirja ja CD-ROM eivät ole rinnakkain.

Oppimiskäsitteitä kehitetään muotoihin, jotka motivoivat oppilasta. Tällöin tulee hahmottaa, mikä motivoi nykyoppilasta. Oppilas pitää kohdata yksilönä. Kulttuurin yksilöllistyminen johtaa siihen, että myös oppiminen pitää yksilöllistää. Digitalisaation tavoite on laajentaa erilaisia oppimiskäsitteitä ja niiden vaikuttavuutta. Kun oppiminen yksilöllistetään, oppilas omaksuu enemmän tietoa. Samalla oppilaan ja opettajan välille syntyy henkilökohtainen yhteys.

Vapaa-ajan ja koulun digitaalinen maailma eivät voi olla kovin eritahtisia. Kouluun ja oppimiseen on aina liittynyt ajatus edelläkävijyydestä ja tulevaisuudesta – ”koulua käydään elämää varten”. Jos koulussa oppiminen tapahtuu eilispäivän pedagogiikalla eilisen oppimisympäristöissä, se ei välttämättä innosta oppilasta. Oppilaiden vaatimustaso on vain kasvanut, ja tavat oppia ovat muuttuneet. On tärkeää, että digitaaliset oppimisympäristöt ovat edelläkävijöitä, uusilla menetelmillä saavutetaan opetussuunnitelman asettamat tulokset ja opettajat pystyvät käyttämään niitä.

Kuntien opetustoimen panostettava kehittämiseen

Työelämäntutkijoiden mukaan kolmasosa työstä katoaa. Jäljelle jäävä työ muuttaa muotoaan. Maailman muutosta voi ennakoida pohtimalla muutoksen taustalla vaikuttavia tekijöitä. Fast Future Research -ajatushautomon johtaja Rohit Talwar ennakoi tulevaisuutta: ihmisten elinikä pitenee, työvuodet lisääntyvät, tiede ja teknologia muuttavat teollisuutta ja työtehtäviä. Ammatteja katoaa ja uusia ammatteja syntyy. Nämä muutokset tarkoittavat, että tulevaisuudessa työ tai ura voi kestää 7–10 vuotta, ennen kuin se pitää vaihtaa uuteen. 50–70 vuoden aikana ihmisellä siis ehtii olla kuudesta seitsemään ammattia.⁶⁷

Talwar pohtii, millaisia taitoja nuoren tulisi osata, jotta hän pärjäisi tulevaisuuden työmarkkinoilla. Tärkeässä asemassa ovat taidot, joilla ihminen kykenee hankkimaan jatkuvasti uutta tietoa ja omaksumaan erilaisia rooleja ja uria. Olennaista on oppia oppimaan ja sisäistämään nopeasti tietoa ja taitoa luovaan ongelmanratkaisuun. On kyettävä sietämään hankalia tilanteita ja tekemään päätöksiä epävarmuuden keskellä. Ohjelmointikieli ja biokemialliset tutkimusmenetelmät korvautuvat muutaman vuoden välein. Sen takia on oltava kykyä nähdä kokonaisuuksia, kykyä ennakoida ja havaita uusia ilmiöitä.⁶⁸

”Joillekin sosiaalinen media voi olla väkevä väline uuden tiedon sisäistämiseen, toisille taas kokemukseen nojaava tapa voi olla tehokkaampi. Ihmisellä on monenlaista älyä, joka mahdollistaa yksilölliset oppimispolut. Uskon, että oikealla tavalla käytetyt simulaatiot ja oppimistekniikat voivat nopeuttaa olennaisten tietojen ja taitojen omaksumista. Toisaalta olen huolissani siitä, että ihmisten kyky keskittyä yhteen asiaan heikkenee ja jokaisella tuntuu olevan kiire. Nopeampi ei aina tarkoita parempaa.” Rohit Talwar⁶⁹

Shape of jobs to come – Fast Future 2010 -raportissa arvioidaan uusiksi ammateiksi esimerkiksi seuraavia: kehonosien valmistaja, lisämuistikirurgi, seniori-iän wellness-asiantuntija, uusien tieteiden eetikko, nanohoitaja, avaruuslentoemäntä, vertikaaliviljelijä, ilmastonkääntäjä, virtuaalilakimies, digisiivooja.

Digitaalisuutta voidaan hyödyntää oppimisessa:⁷⁰

- video-, presentaatio- ja muu monimediallinen materiaali, kuten YouTube- tai SlideShare-sisällöt
- interaktiiviset, toiminnalliset tehtävät ja kokeet
- smart boardien ja muiden luokkahuonepäätelaitteiden sekä oppilaiden henkilökohtaisten (mobiili)päätelaitteiden yleistyessä toiminnalliset oppimisympäristöt otetaan käyttöön
- opetukselliset pelit
- vertaistuetut Facebook-sivut, Twitter-tilit ja erilaisten aiheiden harrastajaverkostot
- ryhmätyötilat
- erilaiset työvälineet, kuten kuvankäsittely-, laskenta- tai kirjoitussovellukset
- lisenssipohjaisten työvälineiden rinnalle sovelluksia erilaisiin digitaalisen tiedonkäsittelyn tehtäviin
- oppilaiden tietopääoman hallinnointi, portfoliot
- oppimisen analytiikka: opetuksen suunnittelua ja panosten kohdistamisen arviointia
- aineistohaku ja selailu
- webcasting-ratkaisut
- MOOC-luentojen tallentaminen oppimateriaaleineen ja jakaminen ilmaiseksi.

Digitaalisuus muuttaa:

- opettajan ammatin ohjaajaksi ja tukijaksi
- opetus pelillistyy
- oppilas rakentaa omaehtoiset opinpolut
- erilaiset oppimistyyliä tunnustetaan
- opetus ylittää luokkahuoneen rajan
- luokkahuone digitalisoituu
- älytaulut tulevat työvälineiksi
- lisätty todellisuus älylasien avulla osaksi oppimistilaa
- oppimisen taidot muuttuvat: sovellusten vaihtumisen hallinta funktiolahtoisesti
- oppilaan oman tietopääoman hallinta eri sovelluksissa oppimisprosessin aikana
- kyky säädellä digitaalisuuden määrää
- opettajien avoimet oppimateriaalit
- oppilaiden avoimet oppimateriaalit.

Oppimisympäristöjen uusiminen on moniongelmainen kenttä. Yrityksillä on olemassa selkeät tuotteet. Yritykset pitävät asiakkaanaan kunnan koulutoimenjohtoa ja opettajaa. Digitaalisten oppimisympäristöjen tuotekehityksen tarkoitus on tuottaa palveluratkaisuja opettajille. Heille halutaan tuottaa entistä paremmat keinot saavuttaa toivotut ja asetetut päämäärät. Tavoite on luoda digitaaliset palveluratkaisut, joissa yhdistyvät digikomponentit eli personoitu harjoittelu, palautekanavat testien kautta ja palaute.

Opetustoimi joutuu arvioimaan, pystyvätkö kunnan koulut hyödyntämään ratkaisua ja onko kouluilla olemassa verkkoympäristö. Millaisia taitoja opettajakunnalla on hyödyntää uusia välineitä? Kuntien koulutoimenjohtajilla on oltava myös näkemys, miten he haluavat kouluaan kehittää. Halutaanko uudistaa koulutoimea ja rakentaa edistyskoulua? Kouluissa ja opettajien elämässä tilanteet ovat hyvin erilaisia, ja kyky ottaa uudistukset vastaan vaihtelee.

Kuntaliiton vuoden 2014 selvitys kertoo, että sähköisiä oppimisympäristöjä on käytössä noin 60 prosentissa kunnissa. Edelleen on paljon kuntia, joissa digitaalisia oppimisympäristöjä ei hyödynnetä lainkaan.⁷¹

Tutkimusten perusteella oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käytön yleisyyteen oppitunnilla vaikuttavat eniten opettajan

teknologioiden käyttötaidot, luottamus omaan osaamiseensa, tieto- ja viestintäteknologian tarkoituksenmukaisuus ja sen käyttömahdollisuudet. Pientä lukua selittävät taitojen lisäksi opettajien asenteet.⁷²

Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönottoon vaikuttaa toki koulujen ja opetuksenjärjestäjien toteuttama infrastruktuuri (laitteet, verkot), ja langaton verkko onkin jo noin 80 prosentissa kuntia. Samassa selvityksessä kuitenkin todetaan, ettei verkkoja ole välttämättä aina avattu oppilaiden käyttöön tai langatonta verkkoa voidaan käyttää vain tietyillä laitteilla.

Opetusministeriön saamien tietojen mukaan langattoman verkon rakentaminen ei aina tarkoita sitä, että se olisi tarpeeksi kattava oppilaitoksen käyttötarpeeseen. Mikäli oppilaitokseen on mahdollista toteuttaa vain kuluttajatasoinen liittymä 200 oppilaan ja heidän opettajiensa käyttöön, on selvää, ettei digitalisaation lähtökohdat ole vielä näiltä osin kunnossa. Silti tilastojen näkökulmasta oppilaitoksessa on käytössä toimiva langaton verkko ja sitä myöten perusteet digitaalisten materiaalien tai päätelaitteiden hyödyntämiselle.

Kuntien strategiset päätökset eroavat toisistaan. Toisissa kunnissa tehdään tv:t:tä tukevia päätöksiä ja siihen annetaan resursseja, mutta kaikki kunnat eivät rohkene niin tehdä. Syynä on joko se, että opetuksen uudistamiseen ei nähdä tarvetta tai kyse on resurssien niukkuudesta. Esimerkiksi julkiset koulut ovat kiinnittyneitä kunnan tietotekniikkahankintoihin. Toisella kädellä he saavat kunnalta rahoitusta tietotekniikkaan, ja toisella kädellä heiltä veloitetaan tietotekniikan toiminta. Koulut eivät aina itse saa päättää, kuinka heidän olisi järkevintä käyttää resurssit niin, että niistä saataisiin suurin hyöty. Tietotekniikkapäätökset on tehty kuntien, ei opetuksen näkökulmasta. Tarvetta olisikin saada suosituksia siitä, kuinka hankintapäätökset tehdään pedagogisesta näkökulmasta.

TEKESin Huippuostajat-ohjelma tarjoaa referenssejä, miten hankintoja tehdään esimerkiksi pedagogisesta näkökulmasta.⁷³ Nämä toimintatavat eivät kuitenkaan tunnu leviävän. Kun hankintoja tehdään, saatetaan ostaa miljoonilla euroilla laitteita, joiden soveltaminen oppimiseen on rajallinen. Niiden elinkaari on lyhyt, ja laitteiden virrankulutuksen optimointi voisi esimerkiksi

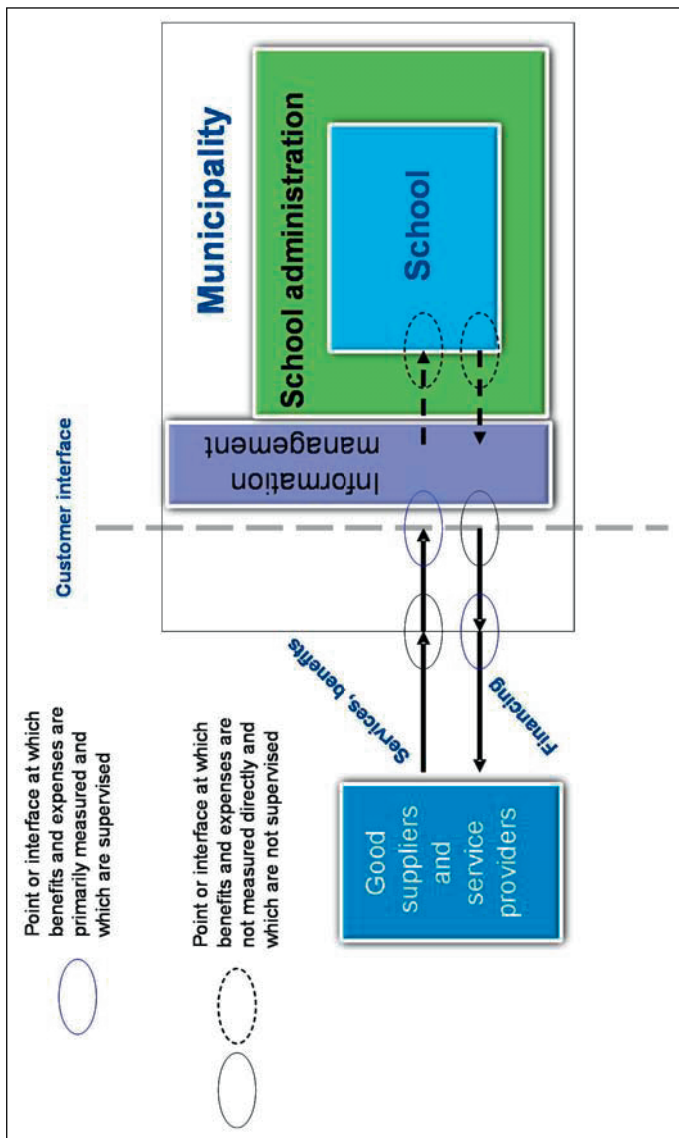
keskikokoisessa kunnassa säästää kymmeniä tuhansia euroja vuositasolla. Hankinnat kestävät keskimäärin vuosia, ja nopeimmillaankin sellainen saadaan tehtyä noin puolessa vuodessa. Ei siis ole ihme, että moni pienempi toimija lyö hanskat tiskiin.

Kauniaisten unelmakoulun hankintamalli on todennettu VTT Symposium 271 -tutkimuksessa tehokkaaksi. Se säästi jopa 40 prosenttia kustannuksista, pidensi laitteiden käyttöikää ja pienensi sähkölaskuja sekä uusista laitehankinnoista johtuvaa ympäristökuormaa. Kauniaisten malli kuitenkin edellyttää, että niin koulut kuin opetushallinto osaavat määritellä omat tarpeensa ja hoitaa hankintaprosessit omista lähtökohdistaan.⁷⁴

Toinen haaste on oppilashallinnon monopolisoituminen. Wilma on Starsoftin ohjelmisto, joka on käytössä laajasti. Suomalaisessa järjestelmässä koulutuksen järjestää voittopuolisesti julkinen sektori ja perusopetuksen kunnat. Koulutuspalveluiden ja tuotteiden markkinoilla ostajana onkin lähes yksinomaan julkinen sektori.

Hankintaprosessit ovat hankintalain takia usein pitkiä, minkä vuoksi esimerkiksi pelikehittäjien kiinnostus ohjautuu helpommin saavutettaville aloille. Suomessa oppimateriaalien haasteena on myös markkina-alueen pienuus. Koulutusmarkkinaa hallitsevat perinteisesti myös muutamat suuret toimijat, ja näin sille on aloittelevien start up -yrittäjien vaikea päästä. Mallia onkin kuvattu duopoliksi oppimateriaalin luonteen vuoksi.

Jos aiemmin opetusmateriaalit hankittiin keskitetysti ja materiaalien tuotannosta vastasi harvempi toimija, uudessa digitalisaation myötä kehittyvässä mallissa hankinnat tehdään avoimilta kauppapaikoilta, joihin niitä voi tarjota kuka tahansa kehittäjä. Jää siis nähtäväksi, missä määrin hankinta suoritetaan keskitetysti kunnan tasolla kilpailutetun väylän kautta ja missä määrin erikseen kilpailevista kauppapaikoista.



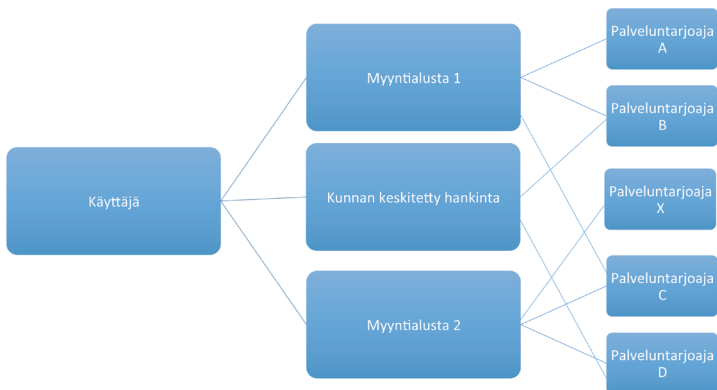
Kauniaisten unelmakoulun hankintamalli . Kuva: Raine Hautala, Pekka Leviäkangas, Risto Öörni & Virpi Britschgi.



Perinteinen malli. Kuva: Antton Rönholm.

Kuntien Tiera on kehittänyt helppoa ja integroitua Edustore-järjestelmää, jossa kilpailutusrajat eivät hankaloita hankintoja liikaa. Samalla malli saa pienemmiltä toimijoilta kritiikkiä siitä, että analogisten kirjojen hankintaprosessi olisi ikään kuin siirretty digitaaliseen maailmaan. Markkinoilla olisi tilaa kaikille, mutta pienimmät eivät pääse osallisiksi, koska referenssejä tarvitaan paljon.

Markkinapaikkoja on kuitenkin kehittymässä useita, eikä tärkeintä ole yksittäisen toteutus vaan logiikka, jonka mukaan yksittäisten käyttäjien muodostama markkina määrittelee tuotteiden referenssit. Pelkkä hankintojen määrä tai käyttö ei kuitenkaan kerro tarpeeksi, vaan tarvetta on saada käyttöön myös sovellusten käytöstä muodostuva big data, jotta analyysi on luotettava. Suuri kysymys on, syntyykö markkinoilla intressi, että joku ottaa tämän datan sisään ja suorittaa vertailevaa tutkimusta, vai edellyttääkö tämä keskitettyä ja järjestelmällistä otetta ja julkista rahoitusta.



Uusi malli. Kuva: Antton Rönholm.

Eduskunnan sivistysvaliokunta vaati viime vuoden lausunnossaan, että ”koulujen tieto- ja viestintätekni- sen infrastruktuurin, laitekannan ja ohjelmistojen tulee tarjota digitaalisen yhteiskuntakehityksen edellyttämät tekniset osaamis- ja oppimismahdollisuudet tasavertaisesti kaikille oppilaille asuinkunnasta ja koulutuksen järjestäjästä riippumatta”.⁷⁵

Laitteiden elinkaari on kuitenkin verrattain lyhyt, ja ohjelmitot ja muut investoinnit kallistuvat jatkuvasti. Tämä tarkoittaa niin yksittäisissä kouluissa kuin kokonaisten kuntien tasolla suurta satsausta muun säästämisen ohella. Tästä syystä olisi pohdittava erittäin tarkkaan, mitä laitteita ja mihin tarkoitukseen niitä hankintaan. Hankintojen tulisi perustua avoimiin uudistettaviin tuotteisiin, ja mahdollisuuksien mukaan nykyisiä laitteita on hyödynnettävä täysimääräisesti. Hankintaa ei tulisi ohjailla myöskään virkakunnan tai poliitikkojen halun tehdä suosittuja tai helposti viestittäviä hankintapäätöksiä. Nämä voivat jäädä kertaluontoisiksi satsauksiksi infrastruktuuriin, kun tarve olisi ollut toiminnan tapojen kehittämisessä.

Tiettyjen laitteiden tai valmistajien nimeen ei pidä myöskään vanhoa – esimerkiksi iPadeista on luovuttu Yhdysvalloissa jo useissa osavaltioissa. Kalifornia on vetäytynyt 2013 aloitetusta 1,3 mrd. dollarin hankkeesta, jossa opetusmateriaalijätti Pearson ja Apple lupasivat toimittaa Los Angelesin kouluihin niin laitteet kuin sisällöt yli 600 000 oppilaalle. ”While Apple and Pearson promised a state-of-the-art technological solution for ITI implementation, they have yet to deliver it”, kuvattiin tilannetta pari vuotta projektin aloittamisen jälkeen keväällä 2015 yrityksille lähetetyissä reklamaatiokirjeissä.⁷⁶

Kunnat tarvitsevat ohjausta sekä valtakunnallisesti että paikallisesti. Malleja ja ratkaisuja jaetaan monilla foorumeilla netissä ja aktiivisissa kunnissa sekä kouluissa haetaan jatkuvasti uusia toimintatapoja ja ratkaisuja, jotta voidaan synnyttää muutos parempaan. Kun tietty malli on kuvattu ja hyväksi havaittu, se on nopean kehityksen takia jo osin vanhentunut, sillä saatavilla on jo uusia palveluja, laitteita ja oppimisympäristöjä. Tämä tekee kehittämisestä ja ohjaamisesta hyvin haasteellista, mutta myös mielenkiintoista.

Kunnissa kaikkein keskeisin ratkaisu on oppimisen muutoksen tukeminen, mikä tarkoittaa mobiililaitteiden hankkimista oppilaille. Aiemmin useassa kunnassa on rakennettu liian mutkikkaita järjestelmiä opettajien käyttöön, ja ne ovat jääneet hyödyntämättä. Kouluissa on luovuttu tietokoneiluokista. Tärkeää on hyvä langaton verkko ja runsaasti oppimisen välineitä ja sovelluksia ja ratkaisuja, kuten tv-näyttö.

Johanna Selkee, Kurt Torsell ja Tuomas Jalava nostavat esille neljä havaintoa suomalaisten koulujen tietotekniikan tilasta. Kouluihin tarvitaan sähköiset, laadultaan korkeatasoiset oppimateriaalit, joiden tulisi olla kaikkien oppilaiden ja opiskelijoiden käytössä kaikilla koulutusasteilla. Näin tieto- ja viestintekniikan ja tietokoneiden käytöstä voidaan tehdä normaalia arkea opetuksessa ja oppimisessa. Oppilaiden ja opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikkalaitteiden lukumäärää tulisi lisätä. Yksi kone oppilasta kohden olisi tavoite. Olisi tärkeätä, että oppilaiden omien koneiden käyttö oppitunnilla sallittaisiin. Kun ylioppilaskirjoitukset sähköistyvät, koneiden määrän tulisi kasvaa. Tutkijat esittävät myös, että kouluissa olisivat toimivat ja riittävät tietoliikenneyhteydet, jotta opetuksessa olisi mahdollista hyödyntää verkon oppimisympäristöjä.⁷⁷

Suomen kunnille lähetettiin tieto- ja viestintäasioita koskeva kysely, johon tuli 182 vastausta. Kuntia oli mukana 152, joten muutamasta kunnasta tuli useampi vastaus. Vastaukset kattoivat kuitenkin noin 61 prosenttia Manner-Suomen väestöstä. Mitä suurempi kunta, sitä varmemmin oli laadittu tieto- ja viestintästrategia koko organisaation tasolla. Koulujen tasolla strategioita oli laadittu suhteellisesti eniten alle viiden tuhannen asukkaan kunnissa.⁷⁸

Internetyhteyksien nopeudet ja toteutustavat vaihtelevat paitsi kuntien välillä, myös kuntien sisällä. ADSL-internetyhteys oli yleisin ratkaisu, ja se oli käytössä yli puolella kunnista. Nopeuksissa on kuitenkin suuria vaihteluja koulujen välillä: usein kunnissa voi olla valokuituyhteys rakennettuna osaan kouluista, kun taas osassa kouluja internetyhteys toimii ADSL-tekniikalla.

Sähköinen oppimisympäristö oli käytössä yli puolella kunnista. Tällaisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan opiskelussa ja opetuksessa hyödynnettävää tieto- ja viestintätekniikkaa, jonka

avulla voidaan päästä käsiksi tietoon sekä tallentaa, järjestellä, muuntaa ja esittää sitä sähköisessä muodossa. Myös verkkosivuilla tarjolla olevaa oppimateriaalia voidaan pitää sähköisinä oppimisympäristöinä. Verkkosivuilla voi myös olla opiskeluohjeita, tehtäviä, keskustelualueita ja oppimispäiväkirjoja sekä erilaisia tietokoneavusteisia opetusohjelmia ja multimediasovelluksia. Kunnissa yleisimmin käytössä olevat alustat ovat vastausten perusteella Moodle ja Peda.net. Oppimisalustoina hyödynnetään myös Microsoftin Office 365 -online-palvelua, Googlen kehittämää Google Appsia, Sanoma Prota ja Fronteria. Myös NettiMoppi ja koulujen omat Wikit mainittiin avoimissa vastauksissa.

Kartoituksen perusteella käytössä oleva kouluhallintojärjestelmä on lähes jokaisessa kunnassa StarSoftin tuottama Wilma-järjestelmä. Muutamissa kunnissa koulun ja kodin yhteydenpito oli rakennettu Fronterin tai Peda.netin varaan, mutta oli myös kuntia, joissa elettiin vielä vanhassa reissuvihkomaailmassa. Näiden järjestelmien vahvuutena on parantaa koulun ja kodin välistä tiedonkulkua. Järjestelmillä voidaan lähettää viestejä kodin ja koulun välillä, katsella lukujärjestyksiä ja arvosanoja, lukea oppilas-kohtaisia ilmoituksia, lähettää tiedotteita kotiin ja tehdä kyselyjä. Oppilaiden ja vanhempien on myös helppo lähestyä opettajaa.

Henkilöstön täytyy tuntea käytössä olevien järjestelmien ominaisuudet ja osata myös käyttää niitä. Suurin osa vastaajista arvioi henkilöstön taitojen olevan enintään kohtalaiset. Vain prosentti vastaajista arvioi henkilöstön osaamisen tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisessä heikoksi. Kohtalaiseksi henkilöstön taidot arvioi 64 prosenttia vastaajista. Peruskoulutasolla yksikään vastaaja ei arvioinut henkilöstön osaamista kouluissa erinomaiseksi, mutta hyväksi opetushenkilökunnan osaamistasoa tieto- ja viestintätekniikassa arvioi 36 prosenttia vastaajista.

Opettajien ammattitaitoa täydennettävä

Kouluja ei tule varustaa opettamisen digitalisaatiota varten vaan oppimisen muutoksen mahdollistamiseksi. Uuden opetussuunnitelman hengen mukaisesti opettaja on kuitenkin ohjaaja, joka antaa mahdollisuuden opiskella tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen ja ohjaa oppimisen prosesseja siihen suuntaan. Kaikkein tärkeintä ovat siis oppimisen prosessit ja digitalisaatio.

Liian usein koulun henkilökunta kokee, että heidän on hallittava kaikki tabletin sovellukset ennen kuin laite otetaan käyttöön. Opettaja on pedagogi, ei teknologia-asiantuntija. Opettajan pitää osata opetettavat sisällöt ja pedagogiikka – oppilaat voivat itse ottaa selville, miten tietty appi toimii ja miten sillä tuotetaan haluttuja tuotoksia. Opettajalle riittää perustiedot sovellusten käyttömahdollisuuksista.

Kuten aiemmin todettiin, kunta voi suosia uusia oppimisympäristöjä ja koulukin voi olla innostunut niistä, mutta niiden käytöstä päättää lopulta opettaja. Tällöin joudutaan tarkastelemaan opettajan asennetta, pedagogista katsomusta, taitoa käyttää ja yhdistää teknologiaa opetuksessaan. Viimeisenä kyseeseen tulee se, kuinka opettaja on rakentanut auktoriteettinsa suhteessa oppilai-

siin. Salliiko se epävarmuutta ja osaamattomuutta, oppilaiden etevyyden tunnistamista?

Digitaalisten oppimisympäristöjen kannalta oleellista on opettajien kouluttaminen käyttämään teknologiaa. Yrityksiltä edellytetään myös jälkimyyntiä eli seurantaa, kuinka oppimisympäristöistä tulee osa arkea. Opettajakoulutus on yhteiskunnan maksamaa. Sen tulee antaa valmiudet, jotta opettajat voivat käyttää teknologiaa opetuksessaan.

Opetushallituksen tilaaman digitaalista oppimista ja pedagogiikkaa koskevan selvityksen mukaan opettajat pitävät keskeisinä tieto- ja viestintätekniikan käytön esteinä hyvien mallien puuttumista, vähäistä täydennyskoulutusta sekä digitaalisten oppimateriaalien vähyyttä ja hankalaa saatavuutta. Opettajat kaipaavat helppokäyttöisiä laitteita ja sovelluksia sekä nopeita verkkoyhteyksiä. He haluavat saada myös tietoa siitä, kuinka teknologiaa sovelletaan oppimissisältöihin. Koulutuksen järjestäjät kiinnittävät huomiota laitteiden ja ohjelmien toimivuuteen ja monipuolisuuteen sekä vuorovaikutteisuuden ja yhteistyön roolin kasvamiseen.⁷⁹

OAJ:n selvitys osoittaa, ettei opettajien peruskoulutuksessa eletä vielä riittävästi ja kaikilta osin digiaikaa. Digitaaliset opetusmenetelmät ovat kyllä jo aiempaa paremmin esillä opettajankoulutuksessa, mutta eivät vielä kukaan kattavasti kaikkialla. Digitaalisuus loistaa poissaolollaan monen uuden opettajan koulutuksessa. Ammattikorkeakoulujen opettajista yli 90 prosentilla on käytössään työnantajan hankkimat laitteet. Heikoin tilanne on varhaiskasvatuksessa. Lastentarhanopettajista vain 14 prosentilla on käytössään työnantajan kustantamat laitteet.

Suuri haaste on se, miten päivitetään työelämässä jo toimivien opettajien ammattitaitoa. Kuka järjestää heidän täydennyskoulutuksensa, ja kuinka se rahoitetaan? Kuuluuko vastuu täydennyskoulutuksesta valtiolle, kunnille, koululle vai itse opettajalle? Milloin yksi ammattikunta on joutunut näin suuren työn mullistuksen kohteeksi?

Koulutilat uuden oppimisen tiloiksi

Digitaliset oppimisympäristöt vaikuttavat koulun arkkitehtuuriin. Vasta rakenteilla olevissa kouluissa on helppo huomioda muuttuvat opetustilatarpeet. Vanhat koulurakennukset ovat ongelmallisia, koska niiden arkkitehtuuri perustuu kateederilla opettaja – pulpettirivillä oppilaat -asetelmaan. Perinteisistä luokkatiloista tulee kehittää uusia oppimisen tiloja.

Tilasuunnittelusta väittelevä Niclas Sandström summaa tarpeita seuraavasti: ”Monitilaympäristö perustuu ajatukseen tilasta, jossa jokainen opiskelija tai työntekijä löytää itselleen ja omalle työvaiheelleen sopivan tilan.” Tilat voivat joko tukea tai torjua psykologisten perustarpeiden toteutumista ja sitä kautta yhteisöllistä tiedonluomista.⁸⁰

Uuden opetussuunnitelman mukaan oppiminen laajenee luokkahuoneen ulkopuolelle. Kaikki tilat ovat oppimisentiloja, monitoimitiloja ja elinikäisen oppimisen paikkoja. Uuden teknologian ansiosta oppimisen tilat linkittyvät toisiinsa 3D-maailmassa. Tällä tavoin oppilaitokset muuttuvat innovaatioympäristöiksi. Kouluja ei voida rakentaa enää nykyhetken tarpeisiin, vaan on mietittävä tulevaisuuden tarpeita ja mahdollisuuksia.

Pasi Mattila toteaa, että koulutuksen tulevaisuusajattelun on oltava mukana oppimisympäristöjen suunnittelussa. Uutena asiantuntijaryhmänä on myös koulujen henkilöstöä. Näin voidaan parantaa oppimisympäristöjä ja kehittää uusia yhteisöllisiä palveluita, jotka ylittävät jopa hallintorajat. Parhaimmillaan voi kehittyä oppiva yhteisö, jossa mahdollistuvat tilojen toiminta, niiden yhteiskäyttö, kalustaminen, av-suunnittelu, uudenlainen opetus- ja koulutusteknologian hyödyntäminen.⁸¹

Pasi Mattila katsoo, että oppimisympäristöllä ja kalustuksella tulee motivoida oppilasta oppimaan ja tukea taitoja, joita oppilas tarvitsee tulevaisuudessa. Oppiminen on sosiaalinen tapahtuma, ja yhä enemmän opitaan ryhmissä. Nuoret haluavat tehdä asioita yhdessä ja keskustella. Fyysisellä oppimisympäristöllä on vaikutusta myös oppilaan hyvinvointiin ja oppimistuloksiin ja tapoihin oppia.⁸²

Pasi Mattila luettelee uudenlaisia opettamisen tilatarpeita:

- oppimis- ja opettamiskulttuurit eli erilaiset opetustilanteet
- strateginen johtaminen eli rehtorin oma tila ja opettajien yhteinen tila
- teemaluokat
- käytävätilat ja oppimisenpesät
- aulatila yhteisön osaamistilana
- ulkoinen oppimisympäristö
- mediatilat ja koulukirjasto.

Kun teknologian merkitys oppimisessa vahvistuu, syntyy tarve siirtyä suljetuista e-oppimisympäristöistä avoimiin oppimisalustaratkaisuihin. Tällöin voidaan yhdistää itse luotuun tietoon sosiaalisen median kautta syntynyttä tietoa. Pasi Mattila visioi, että teknologia mahdollistaa virtuaalisen 3D-toimintaympäristön yhdistämisen e-oppimisympäristöön. Seuraavan sukupolven virtuaaliympäristö on avoimeen lähdekoodiin perustuva RealXtend-teknologia. Se tukee tekemällä oppimista ja monipuolistaa työtavat. Virtuaalinen oppimisympäristö voidaan muuttaa oppiaineen mukaan avaruudeksi tai historian näyttämöksi. Paikallinen oppiminen laajenee koko maailmaan uusien opiskelutoverien myötä. Jotta teknologian mahdollisuudet voidaan toteuttaa, tekijänoikeuksia, ansaintalogiikkaa ja oppimateriaalituotantoa tulee uudistaa.⁸³

Toinen merkittävä muutos digitaalisuuden tulossa on oivaltaa se, että oppimista tapahtuu kaikkialla ja koko ajan. Oppiminen ei rajaudu koulupäivään, ja rajapinta luokkahuoneen ja ulkopuolisen maailman välillä elää.⁸⁴ Rajat erilaisten opetusmuotojen välillä häviävät, ja tilalle muodostuvat yhdistelmät, jotka mahdollistavat opiskelun ja yhteistyön riippumatta ajasta ja paikasta.⁸⁵

On selvää, että kunnilla opetuksen järjestäjinä ei ole mahdollisuutta korjata tai uudisrakentaa suurta osaa opetuskäytössä olevista tiloista. On pärjättävä siis nykyisillä niillä muokaten ja päivittäen. Monet koulurakennukset ovat huonossa kunnossa, ja niissä on sisäilmaongelmia. Olisikin löydettävä innovatiivisia malleja, joilla niiden uudistaminen voidaan rahoittaa.

Sivistysvaliokunnalle antamassaan lausunnossa xEdu näkee peruskoulun digitalisoitumisen mahdollisuutena vähentää merkittävästi rakennettavan koulutilan määrää, kun tilojen monikäyttöisyys lisääntyy.⁸⁶ Kunnissa on edelleen koulutiloja, jotka ovat tyhjiillään 90 prosenttia ajasta (käyttöä 4 tuntia päivässä, 190 päivää vuodessa). Olisiko mahdollista jakaa koulutilaa esimerkiksi kasvukeskuksissa ”kahteen vuoroon”, jossa vain puolet ajasta vietetään luokkahuoneessa, toinen puoli ollaan ilmiöpohjaisessa oppimisessa pois koulutiloista sekä itseoppimassa digitaalisista oppimisapplikaatioista (jolloin koulutiloja voi käyttää ”toinen vuoro”). Ennakkoluulottomilla ajattelutavoilla voidaan säästää ja saada aikaan täysin uusia konsepteja.

Kouluistamme puolet on rakennettu ennen 1970-luvun alkua. Koulujen tilat eivät mahdollista 2020-luvun opetusmetodeja, joten tärkeintä olisi modernisoida opetusfasilitetit nopeasti. Rakennusteollisuuden edistämässä mallissa koulu- ja päiväkotiverkot kartoitetaan kunta- ja työssäkäyntialueittain optimiratkaisujen löytämiseksi. Tämä tarkoittaa noin 300 oppilaan koulukeskuksien muodostamista. Yhtäkään kouluremonttia ei saisi enää tehdä ilman tätä arviointia.

Uudet koulut rahoitetaan elinkaarimallilla, ja tilojen hoitosopimukset tehdään 10–20 vuodeksi. Kunnat voivat siis ulkoistaa tilat ja niiden hoidon ulkopuoliselle palveluntuottajalle. Rakennusteollisuuden laskelmien mukaan jo tästä seuraa keskimäärin yhden tuloveroprosentin säästö, eli valtakunnan tasolla vuosittaisissa toimintamenoissa säästö olisi 600–1 200 milj. euroa. Sipilän

hallitukselle on tehty esitys investointirahaston perustamisesta, ja siinä kotimainen raha toimisi vipuvoimana EU-rahoituksen saamiseksi.⁸⁷

Euroopan strategisten investointien rahasto ESIRistä haettavien rahoituspäätöksiä tekemiselle on aikaa kesäkuuhun 2018 asti. Tehdään remontteja millä rahoilla tahansa, epätoivottavin tilanne on, jos välttämättömät yhteiskunnallisen infrastruktuurin päätökset lykätään toteutettaviksi vasta 5–10 vuoden päähän, jolloin historiallisen matalaa korkotasoa ei enää ole. Pienten koulujen ja kouluverkkojen uudistaminen ei ole helppoa poliittisesti, mutta siellä, missä se on joka tapauksessa edessä, kannattaisi kaikkiin malleihin tarttua ja pohtia, miten vanhoja voidaan korjata ja uusia tiloja saada aikaan ilman kuntien velkataakan sietämättömyyden kasvua.

Kansallinen strategia uudesta oppimisesta

Käytössä oleva opetussuunnitelma näyttää opetuksen ja oppimisen suuntaa. Sen viitoittamana yritykset kehittävät oppimateriaaleja. Aiemmin printtivaiheessa oppimateriaalin valmistajat myivät tuotettaan opetustoimeen esittelemällä, kuinka opetetaan opetussuunnitelman mukaan kyseisellä materiaalilla. Kunnan opetustoimi valitsi parhaimman koulukirjamateriaalin.

Opetusta ohjaava suunnitelma uusitaan kymmenen vuoden välein. Nyt uudistuksessa painottuu tulevaisuus. Oppilaille halutaan antaa kyky laaja-alaiseen osaamiseen eli tietojen, taitojen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostama kokonaisuus. Puhutaan ilmiöiden tarkastelusta. Oppijaa halutaan aktivoida entisestään. Pääpaino on oppisisältöjen mieleen painamisen sijasta ihmisenä kasvamisessa. Uusi opetussuunnitelma ohjaa entistä tarkemmin myös opettamisen tapoja ja pyrkii varmistamaan oppilaille tietyt tv-t-valmiudet. OPS:n sisältämistä taidoista kolme seitsemästä perustuu sivistystaitoihin ja loput taas sovellus- tai käyttötaitoihin.

Uudet oppimisympäristöt eivät ole kuitenkaan osana opetussuunnitelmaa. Niistä on vain maininta. Esille tulevia tärkeitä asioita ovat monilukutaito, monialaiset oppimiskokonaisuudet

sekä tieto- ja viestintätekniikan painotus. Samalla on selvää, että kunnat voivat vastata tähän haasteeseen hyvin vaihtelevasti. Toisissa kunnissa jokaisella perusopetuksen oppilaalla on oma henkilökohtainen laite, kun taas toisissa kunnissa on muutama kymmenen konetta jopa 300–400 oppilaan koulua kohden. Tämä haittaa opetussuunnitelman toteuttamista tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen osalta. Opetussuunnitelma siis ohjaa ennistä enemmän opetusta, mutta samalla kuntien väliset suuret resurssierot – niin laitteiden kuin henkilöidenkin osalta – määrittävät keskeisesti koulujen mahdollisuuksia.

Opetusalan Ammattijärjestö näkee, että digioppimisen on muodostettava koko koulutusketjun läpi jatkuva kokonaisuus. Nykyisin uusia oppimisympäristöjä edistetään erillisinä kokonaisuuksina. Tämän seurauksena oppijat siirtyvät koulutusasteelta toiselle hyvin vaihtelevin taidoin ja valmiuksin. Jotta tilanne korjautuisi, OAJ pitää tärkeänä kansallisen strategian laatimista. Tarvitaan riittävät välineet koulutyöhön, ja opettajien on saatava käyttöönsä kannettavat digityölaitteet. OAJ kannattaa oppijoiden omien laitteiden käyttöä kouluopetuksessa.

Pedagogisesti laadukkaalla oppimateriaalilla on tärkeä merkityksensä myös digitalisoituvassa koulutuksessa. Monet opettajat laativat ja kokoavat omaan opetukseensa oppimateriaalia. OAJ kuitenkin muistuttaa, ettei opettajan velvollisuuksiin kuulu oppimateriaalin laadinta. Oppimateriaalin hankinta on opetuksen järjestäjän vastuulla.

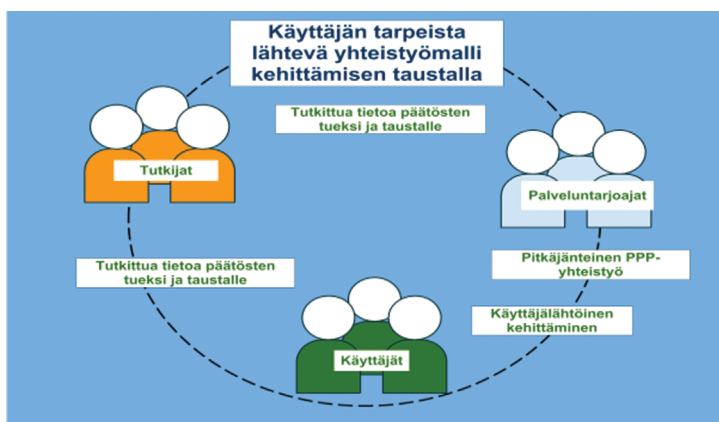
Opetushallitus, kunnat ja monet muut tahot ovat rahoittaneet lukuisia hankkeita, joissa on syntynyt kiistatta hyviä opetuksen verkkopalveluita⁸⁸. Kattava ja tuloksia tuottava muutos edellyttää kuitenkin siirtymistä hankkeista pitkäjänteiseen kehittämiseen ja saavutettujen tulosten analysoimiseen. Naapurikoulussa tai -kunnassa ei nimittäin välttämättä tunneta, uskalleta ottaa käyttöön tai haluta kenenkään muun mallia, ja näin parhaat käytännöt jäävät leviämättä.

Määräaikaaisilla hankkeilla on siis saatu positiivisia tuloksia. Monesti tulokset jäävät kuitenkin enemmän tai vähemmän subjektiivisiksi arvioiksi. Kaikkeen uuteen liittyy tunnetusti positiivinen ”uutuusefekti”, joten osaa tuloksista voi selittää myös uu-tuudenviehätyksellä. Uusien oppimisympäristöjen ja erityisesti

digitaalisten tuotteiden osalta Suomesta tuntuu puuttuvan järjestelmällinen lähestymistapa arvioida uusia toimintatapoja ja vertailtava tieteellinen tutkimusnäyttö uudistusten tuloksellisuudesta.

Kysymykseen siitä, miten mitataan digitalisaatiossa syntyvien tuotteiden tai sen oheistuotoksena kehittyvien toimintatapojen vaikuttavuutta, ei osannut vastata yksikään tätä pamflettia varten haastatelluista. Onko todellakin niin, että Suomessa ja maailmalla kiirehditään valtavaan muutokseen ilman todennettavaa ja tieteellisesti validia tutkimusdataa?

Kehittämishankkeista kumpuava data olisikin otettava hyötykäyttöön ja analyysin kohteeksi, ja itse hankkeita on voitava monistaa paljon laajemmin luotettavan tiedon saamiseksi.

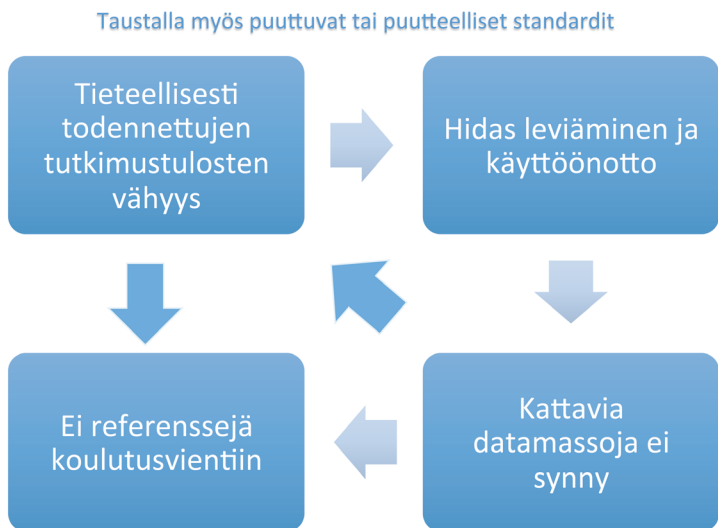


Kollaboraatiomalli (http://www.edu.fi/valo_opas/tietotekniikka_osana_koulun_toimintaa_toimintakuvaus)

Peruskoulun kehittäminen kesti vuosia, ja erilaisissa kokeilukouluissa muurattiin nykyisten toimintamallien pohja seikkaperäisen pohdinnan jälkeen. Hankkeiden rinnalle kaivataan kuitenkin pitkäkestoisempaa tutkimusta eli päivittyvää prosessia. Hyvän alustan tälle tarjoaisivat vaikkapa päiväkodit, jossa ohjaajilla on toistaiseksi vain vähän laitteita ja luottamusta omiin kykyihin hyödyntää niitä. Kuratoivan ohjausryhmän valitsemia

parhaaksi arvioimia oppimispelejä voitaisiin jakaa päiväkoteihin ympäri maata, ja vaikkapa puolensataa noin 20 lapsen ryhmää saisi ne käyttöönsä. Laitteisiin asennettaisiin valmiiksi tietyt pelit, joita nämä 1 000 lasta käyttäisivät. Ennen ja jälkeen käyttökokemuksen tehdyt testit ja käytetty pelikohtainen aika kertoisivat lapsen kiinnostuksesta ja kehityksestä. Tietyn datan kerryttyä ryhmiä voitaisiin vaihtaa, jotta populaatioista muodostuisi riittävän suuri ja tulokset olisivat tilastollisesti merkitseviä.

Kun vastaavia kokeita jatketaan säännöllisesti ja toistettavasti muillakin keinoilla kuin peleillä, syntyy riittäviä aineistoja, joista voidaan johtaa selkeitä suosituksia eri oppimistarpeille. Näin todennetuista tuloksista muodostuu kannustin myös pedagogian ammattilaisille eli opettajille ottaa käyttöön uusia ratkaisuja.



Noidankehä. Kuva: Antton Rönholm.

Leviämisen hitaudesta ja todennettavan tiedon puutteesta kärsii myös koulutusvienti, sillä referenssien puuttuminen kotimaassa on keskeinen ongelma vientimarkkinoilla. Koulutuspalveluissa pätee sama kuin vaikkapa paljon kohutussa cleantechissä: miltä vaikuttaa maa, joka kauppaa järjestelmiä, joita se ei itse käytä?

Tästä syystä valtaosa digitaalisuutta edistävästä kehitysrahoituksesta tulisi suunnata ongelmalähtöisesti. Julkisen pitäisi kanavoida rahaa tietyn ongelman ratkaisuun parhaan välittömästi käytettävissä olevan mallin tai järjestelmän pohjalta eikä syyttää rahaa toimimattomien julkisten IT-ratkaisujen ja niitä markkinoivien yritysten pönkittämiseen. Vallitsevat järjestelmätoimittajat rakentavat ansaintansa ”loistava tulevaisuus” -mallille, jossa yksikään järjestelmä ei koskaan valmistu ja toiminnallisuuksia lisätään vain ripotellen, sillä näin tilaajan piikki pysyy loputtomasti auki.

Koulutusviennissä on nähty mittava mahdollisuus. Alalla häärii rautaisia ammattilaisia, mutta myös muiden mainetta pilaavia diletantteja, joiden tuotteistus on puolitiessä ja brändin keskeisin vahvuus lähinnä Suomen PISA-menestys. Suomelta puuttuu myös aidosti integroitu tuote, joka sisältäisi kaikki opettajainkoulutuksesta, koulujen fyysisen ympäristön ja opetussisältöjen suunnittelusta aina opetusmateriaaliin ja sen digitaalisiin alustoihin asti. Tätä voisi harjoitella ensin kehitysyhteistyönä ja pyytää sitten maksukykyisiltä myös hintaa.

Samalla perustavanlaatuinen kysymys on: voiko kokonaisia koulutusjärjestelmiä viedä, vai perustuvatko ne niin pitkiin historiallisiin kehityskaariin, ettei suomalainen eri puolilta lainattu ja omaan maahanamme muotoutunut systeemi edes voi toimia muualla?

Sussexin yliopiston professori Mariana Mazzucato on kuvannut julkisen sektorin merkitystä innovaatioiden rahoittajana. Mazzucato kysyi, mikä tekeekään älypuhelimesta älykkään? GPS-paikannus, kosketusnäytöt, Siri-käyttöjärjestelmäavustaja, joka ymmärtää puhetta jo parilla kymmenellä kielellä, ja lopuksi itse internet — kaikki nämä ovat julkisesti rahoitettuja teknologioita. Puhumattakaan siitä, miten monen lääkkeen kehityksen taustalla ovat kansalliset terveysinstituutit.^{89 90}

Julkinen sektori ei pelkästään korjaa markkinoiden epäonnistumisia, vaan luo uusia markkinoita. Nykytilanteessa julkisen sektorin mahdollisuudet ovat vähäiset tukea edes perustutkimusta. Eikä niin, että tutkimuksen ja kehityksen rahoituksen tulisi tapahtua julkisen sektorin kautta tai että poliitikot olisivat jotenkin fiksumpia valitsemaan sen kohteita. Samalla kun riskirahoitus on

muuttunut entistä lyhytjänteisemmäksi, todellisen avainteknologian innovaation syntyminen kestää yhä 15–20 vuotta. Suomi uhkaa jäädä junasta opetusteknologian osalta. Kehitystyötä tehdään maailmalla suurella rahalla, ja hetken kuluttua voimme olla tilanteessa, jossa kotimaisten järjestelmien sijaan myös lippulavassa eli koulutuksessa käytössä ovat muualta tulleet ja muualle lisäarvonsa ohjaavat järjestelmät. Suomen tulisi pyrkiä välttämään koulutuspalveluiden uberisaatio.⁹¹

Hankintalaki mahdollistaa innovatiivisten hankintojen tekemisen uusiin digitaalisiin ratkaisuihin myös kuntatasolla. Kun uusia ratkaisuja haasteisiin ja ongelmiin hankitaan start upeilta, ostajat tarjoavat yrityksille samalla ensimmäisen referenssimarkkinan. xEdu ehdottanut, että kasvuyrittäjiä saadaan mukaan palkintokilpailujen kautta. Hackathonit ovat todellisiin tarpeisiin perustuvia kisoja, joissa tarpeisiin pohjautuvat haasteet on kerätty kouluista ja niihin etsitään innovatiivisia ratkaisuja. Nämä voivat olla opettajan työtä helpottavia teknisiä ratkaisuja tai opetuksen sisältöjä. Vain taivas on rajana, mitä tilaaja voi keksiä ja toimittaja ehdottaa. Osasta muodostuu kansainvälisiä menestyksiä ja osasta ei, mutta näin kehittämistoiminnan älylliset hedelmät ja mahdolliset tuotokset säilyvät Suomessa.

Aiemmin Polemia-sarjassa julkaistussa Koulutuksen suurvalta tienhaarassa Heljä Misukka ehdotti, että hajanainen ja hallinnollisesti raskas hanke- ja valtionapujärjestelmä pitäisi lakkauttaa ja korvata mallilla, jossa perusopetuksen järjestäjät hakisivat vain yhtä avustusta perusopetuksen kehittämiseen yhteen kehittämissuunnitelmaan pohjautuen.⁹² Tällaisessa mallissa ministeriö toimisi puhtaasti korkeamman tason strategisena ohjaajana eikä jakaisi avustuksia, vaan käsittely ja myöntäminen olisi OPH:n vastuulla. Yhdistettynä kaikki nykyiset hanke- ja erilliset valtionavustukset jaettava summa nousee noin 200 miljoonaan, joten tällä rahalla olisi jo merkittäviä ohjausvaikutuksia.

Muutoinkin päätöksenteossa ja strategian resursseista päätettäessä tulisi muistaa, että kyse on investoinnista. Vanhat paperikirjat saattoivat maksaa 30 euroa/kpl, kun taas uudessa mallissa muutamalla eurolla voidaan hankkia suuria määriä materiaalia. Oman tai harvinaisen kielen etäopetus tarjoaa huimia säästöjä esimerkiksi syrjäseudulla. Ennen kaikkea se tarjoaa mahdolli-

suuden tarjota ja saada palvelua, joka ei muuten olisi mahdollista.

Edellisen hallituskauden budjetti- ja kehysriihissä riideltiin niin perusväylänpidon rahoista kuin vaikkapa oppivelvollisuusiän nostamisen kustannuksista. Mielenkiintoiseen valoon koko keskustelu asettuu, kun lukuja tarkastellaan laajemmin. Vuonna 2015 teiden, ratojen ja vesiteiden ylläpitoon ja parannukseen käytetään hieman vajaa 900 miljoonaa euroa. Julkiseen tietoinfrastruktuuriin käytetään vuositasona jotakuinkin sama summa niin valtiolla kuin kunnissa eli yhteensä noin 1,8 mrd. euroa.⁹³ Metsää voi hahmotella pulta toteamalla, että kymmenen prosentin säästöllä näistä kuluista voitaisiin maksaa tieverkon korjausvelka (47 % 2,3 mrd:n korjausvelasta) noin kuudessa vuodessa.

Opetuksen osalta eräs haastateltu arvioi tv-t-säästöpotentialin olevan jopa 100 milj. euroa vuositasona. Tämä vastaa taas perusopetuksen säästötavoitetta. Olisikin arvokasta, että nykyisiä käytäntöjä ja niiden potentiaalisia kustannussäästöjä kävisi läpi joku asiantuntijaorganisaatio kriittisellä silmällä ja järjestelmällisesti. Tämän työn pohjalta voitaisiin suorittaa menettelytapojen uudelleenarviointi.

Talous on tärkeää myös yksilötasolla. OAJ on pitkään pitänyt esillä opettajien palkkausjärjestelmän uudistusta. Rahaa tähän ei luonnollisesti ole helposti saatavilla. Opettajien ammattitaitoon kuuluvat nykyisellään normaalit tvt-valmiudet, mutta pitäisikö niiden parantamisesta palkita taloudellisesti tai taitojen kehittämishaluttomuudesta puolestaan rangaista?

Kaksi askelta ja kolmas loikka

Sanoma Learningin johtajan Jyri Ahtin mukaan Suomi on jäljessä digitalisaatiossa. Jos digitalisaatiota kuvataan kolmen askelman prosessina, olemme Suomessa vasta astumassa ensimmäiselle portaalle. Samaan aikaan muut maat jo siirtyvät toiselle askelmalle, joka rakentuu digitalisaation päälle.

Ensimmäisellä askelmalla uudet oppimisympäristöt otetaan osaksi oppimista. Parhaillaan Suomessa on menossa vaihe, jossa haetaan uusia tapoja prosessoida oppimisprosesseja. Tietoa synnytetään ja se otetaan käyttöön. Vaikuttavuutta oppimisessa mitataan siten, että jokaisen tuotteen yhteyteen tulevat mittarit ja yhteistyö opettajan kanssa. Opettajien ja oppilaiden taitoja, asenteita ja motivaatiota parannetaan. Tuloksena tavoitellaan opettajien työn tehostumista ja päämäärien saavuttamista.

Toisella askelmalla mukaan otetaan laajempi näkemys pedagogisesta mallista. Oppilaat alkavat käyttää uuden vuosituhannen taitoja. Henkilökohtainen oppiminen mahdollistuu teknologian myötä.

Sen jälkeen tarvitaan institutionaalinen rakenne tai muoto, joka olisi opetussuunnitelman linjaus 12 vuoden kuluttua. Kolmas askelma tarkoittaisi, että opetus on tiiviisti integroitu sähköisiin edistyskellisiin teknologioihin ja näin pyritään tukemaan

opettajaa ja oppilasta henkilökohtaisesti opiskelupoluissa. Itse asiassa kolmas askelma on vielä täysin hahmottomaton. Sitä ei kuvata missään, eikä siitä ole tietoa kenelläkään. Ei ole edes käsitystä, kenen vastuulla sen rakentaminen olisi tai kenen rahoituksella sen tulisi tapahtua. Nyt olisi tärkeätä miettiä, mitä kolmannella askeleella halutaan toteutuvan. Mitä nähdään kouluissa, opetussuunnitelmissa ja opettajakoulutuksen kautta olevan tulossa kahden, kolmen vuoden kuluttua? Millaisiin oppimisympäristöihin kehitys etenee?

It-asiantuntijat arvioivat, että seuraava megatrendi teknologiassa on kognitiivinen tiedonkäsittely. Koneista tulee itseoppivia. Ne kykenevät käsittelemään paljon monimuotoisempaa dataa kuin nyt. Tulevaisuudessa it-järjestelmät ymmärtävät puhetta, ääntä, kuvaa ja ehkä osaavat jopa yhdistää asiakokonaisuuksia loogisesti.

Tästä esimakua on antanut IBM:n Watson Group. Se toteaa, että digitalisaatio on vasta välipysäkki. Meneillään on yritys rakentaa Watsonin ympärille mallia, jossa 80 000 sovelluskehittäjää ja 400 yrityspartneria kehittävät uusia liiketoimimalleja. Tavoite on tehdä Watsonista alusta kognitiiviselle tietojenkäsittelyn aikakaudelle. Watson-järjestelmä kerryttää koko ajan lisää tietoa, jonka perusteella se kehittää uusia ratkaisuvaihtoehtoja. Sairauksien määrittäminen on kyetty jo nopeuttamaan sekunteihin, kun perinteisillä menetelmillä diagnoosin määrittäminen kesti useita päiviä.⁹⁴ Kouluopetuksessakin tulee pohtia, kuinka koulu kykenee olemaan tällaisessa kehityksessä edelläkävijä ja miten tehtävät jaetaan koneiden ja ihmisten kesken.

Aiempien tutkimusten ja selvitysten perusteella yhteiskuntatieteellistä koulutustutkimusta tekevä tutkimuslaitos RUSE teki digitaalisen oppimisen nykytilan SWOT-analyysin, joka kokoaa yhteen digitaalisen oppimisen nykytilan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat Suomessa.⁹⁵

Kansallisia vahvuuksia olivat

- korkea yleinen teknologisoitumisen aste
- verrattain hyvä infrastruktuuri
- kotien aktiivisuus tietoteknologian käyttämisessä
- koulujen kohtuullinen teknologinen varustelu.

Heikkouksia olivat

- teknologioiden hyödyntämisen ja toimintatapojen sirpaloituneisuus (erot koulujen ja opettajien välillä, opetusorganisaatiolle yhteisten tavoitteiden puute teknologian käyttöön-otosta ja hyödyntämisestä, opettajien yksintekemisen kulttuuri yhteistoiminnan ja verkostoitumisen sijaan)
- teknologian pedagogisen hyödyntämisen vähäisyys ja viihdekäytön jalkoihin jääminen
- kouluihin juurtunut opettajakeskeinen teknologian käyttö
- teknologian hyötyjen aliarviointi sekä sähköisten oppimateriaalien painottuminen lähinnä yksittäisten faktojen esittämiseen.

Mahdollisuudet olivat

- lasten ja nuorten aktiivinen vapaa-ajan teknologian käyttö ja siitä karttuva osaaminen
- henkilökohtaistavien teknologioiden eritasoisille oppilaille avaamat mahdollisuudet opiskella itselleen sopivien materiaalien parissa
- lukutaidon uusien muotojen kehittyminen
- tietoyhteiskunnassa tarvittavien tiedonhaku ja -arviointitaitojen kehittyminen, oppijoiden aktiivisuuden mahdollistaminen
- oppijakeskeisen teknologian hyödyntäminen, ilmiö- ja ongelmakeskeinen oppiminen tiedonkäsittelytaitoja ja oppimisen aktiivisuutta kehittävien digitaalisten oppimateriaalien parissa
- opettajien asiantuntijaroolin korostuminen.

Uhkina, joiden torjumiseen on syytä kiinnittää oppimisympäristöjen uudistamisessa huomiota, voidaan pitää syvällä vaikuttavia teknologiaa vastustavia asenteita ja pelkoja, jotka ylläpitävät muutosvastaisuutta. Perinteinen tapa, jossa tulevaisuuteen mennään teknologia edellä ja koneita hankkimalla, on syytä unohtaa. Teknologiaa on hankittava panostamalla samalla myös sähköisiin oppisisältöihin. Sähköistä sisältöä ei voi kehittää yksipuolisesti laiterajoitusten mukaan. Mikäli teknologia ohjaa sisällöntuotantoa, on vaarana oppimateriaalien heikkenevä laatu.

Digitaalisuuteen liittyy myös mahdollisuuksien tasa-arvon hiipumisen uhka. Digitaalinen kuilu voi syventyä osaamiskuiluksi,

mikäli lapsille ja nuorille ei voida tarjota tasavertaisia mahdollisuuksia kehittää tarvittavaa osaamista asuinalueesta, koulusta, opettajasta tai oppilaan omasta taitotasosta riippumatta.⁹⁶

”Oppimisen ilon palauttaminen ei edellytä opetuksen viihteellistämistä, vaan oppilaita kiinnostavien ongelmien ottamista oppimistilanteiden lähtökohdiksi. Työskentely omakohtaisesti mielekkäiden ongelmien parissa nykYTEknologian mahdollistamien tiedonhaku- ja verkostoitumisvälineiden keinoin nostaa oppijan tiedontarpeineen oppimisen ja opettamisen keskiöön. Koulujen toimintakulttuurin muutos edellyttää samanaikaista muutosta opettajakoulutuksessa. Kansallinen koulutuksen pilvipalvelu antaa aiempaa paremmat mahdollisuudet saattaa oppilaiden tarpeista lähtevä oppiminen koulutuksen kehittämisen lähtökohdaksi.”⁹⁷

Liitteet

Esimerkkitapaukset uusien oppimisympäristöjen kohtaamisesta Uudellamaalla

Helsinki

Helsingissä laaditaan parhaillaan digistrategiaa koulujen oppimisympäristöjen ja pedagogiikan kehittämiseksi. Helsingissä rakennetaan tulevaisuuden koulua, jossa oppiminen nähdään avoimena, joustavana ja yhteisöllisenä. Kaikki tilat ovat oppimisen tiloja, ja teknologia sulautuu luontevaksi osaksi oppimisympäristöä.

Helsingin opetusviraston opetuspäällikkö Marjo Kyllönen kertoo, että oppilaskuntapäivän antina olivat toiveet, että tulevaisuuden koulussa oppiminen olisi ilmiölähtöistä, ubiikkia ja joustavaa. Oppimisympäristö olisi viihtyisä ja kansainvälinen eikä rajoittuisi vain koulutiloihin. Itse opiskelu tapahtuisi yhdessä kaverien kesken.

Helsingissä katsotaan, että digitalisaatiossa keskeisintä on toimintakulttuurin ja pedagogiikan muutos. Laitteet ovat vain välineitä, työkaluja. Digitaaliset ratkaisut mahdollistavat uudenlaiset toimintatavat. Oppilaan rooli oppimisessa on osallistuva ja aktiivinen. Oppimisessa korostuu yhdessä tekeminen ja yhteisöllinen

tiedonrakentelu – ja samalla oppilaalla on mahdollisuus edetä oman yksilöllisen oppimispolun mukaan. Oppiminen on kokonaisvaltaista, ja se kytketään tosielämän ilmiöihin. Oppimisen arvioinnissa painottuu oppimisprosessi lopputuotoksen sijaan ja laaja-alaisen osaamisen edistäminen. Itse oppiminen ja opiskelu kytketään tosielämän ilmiöihin. Helsingin peruskouluille ollaan kehittämässä ePortfoliota, joka on käytössä jo toisella asteella.

Digi-ajan uusia tuulia Helsingin kouluissa ovat robotiikka- ja ohjelmointihankkeet. Pedagogiikassa suositaan pelillistä oppimista. Helsingin peruskouluissa pyritään siirtymään kiinteiden pöytäkoneiden ja ATK-luokkien sijasta mobiiliratkaisuihin. Kouluilla on myös vapaus siirtyä painetuista kirjoista tablettien kautta avautuviin oppimisympäristöihin. Tällöin mahdollistuvat digitaaliset oppimisalustat ja -materiaalit. Oppimisen uuden arvioinnin työkalu on ePortfolio. Se on oppimisen dokumentoinnin ja arvioinnin työkalu, jonka tavoite on rohkaista oppilasta ja osallistaa hänet arvioimaan omaa osaamistaan. Sillä vahvistetaan laaja-alaista osaamista ja ajattelun taitoja. Tavoite on rakentaa oppijan polku perusopetuksesta toisen asteen loppuun.

Mobiiliteknologian ja paikkatiedon käyttö opetuksessa toteutuu mobiilisunnistuksessa, selfie-suunnistuksessa ja mobiilipeleissä. Tilastrofi on lasten tilastollinen vuosikirja, jossa lapset arvioivat kouluviihtyvyyttä ja hyvinvointia itse laatimillaan mittareilla.

Vantaa

Vantaan kaupungin päämäärä on tukea kouluja toimintakulttuurin muutoksessa. Tavoite on kehittää opetussuunnitelman myötä koulua oppivaksi, jossa osaamista ja oppimista jaetaan ja opitaan yhdessä. Digitalisaatio näyttää vahvasti suuntaa uuteen oppimiseen.

Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Vantaan kaupungin sivistystoimi ovat käynnistäneet kehittämishankeen 2015–2016. Hankkeella tuetaan esi- ja perusopetuksen tv-kehitystyötä sekä perusopetuksen toimintakulttuurin kehittymistä vastaamaan tulevan uuden opetussuunnitelman haasteisiin. Vantaa haluaa olla tietoa ja viestintätekniikan opetuskäytön edelläkävijä digitalisaation

kehityskulussa. Keskiössä ovat opetushenkilöstön tieto- ja viestintätekniiikan osaamisen päivittäminen vastaamaan ajan haasteisiin, oppilaiden osallisuuden lisääminen, uusien toiminnallisten oppimisympäristöjen luominen tukemaan uudistuvaa pedagogiikkaa sekä koulupudokkuuden ennaltaehkäisy ja siihen liittyen toimivien etäopetusmahdollisuuksien kehittäminen.

Vantaalla halutaan kehittää yhteisöllistä oppimista. Guru cafél-la parannetaan opettajien ja oppilaiden digitaalisia taitoja. Kai Hyttinen kertoo, että noin 20 prosenttia Vantaan perusopetuksen opettajista koulutetaan guruopettajiksi, jotka toimivat kouluilla oman työaikansa puitteissa tv-tukea antavina opettajina ohjaten guruoppilaiden toimintaa. Toiminta voi olla välituntitoimintaa, kerhotoimintaa, luokka-asteiden projektien yhteydessä tapahtuvaa koulun sisäistä ”helpdesk”-toimintaa tms. Toiminnan muoto riippuu koulun omista rakenteista. Koulut kehittävät guru café-toimintaa omista lähtökohdistaan käsin. Toiminnan tavoitteena on kehittää koulujen toimintakulttuuria, jossa oppilaan osallisuutta ja yhteisöllistä toimintatapaa voidaan lisätä oppivan yhteisön hengessä. Tähän tarvitaan koko työyhteisön panosta.

Jokaiselle Vantaan suomen- ja ruotsinkielisen perusopetuksen koulun guruopettajalla on kiintiö kolmeen erilaiseen koulutuspolkuun. Jokaiselle koululle saadaan osaamista jaettavaksi näiltä koulutuspoluilta. Guruopettajien koulutuksista kaksi polkua toteutetaan verkkokoulutuksena ja yksi polku lähiopetuksena ja verkkokoulutuksena.

Sosiaalisen median koulutus on verkkokoulutusta ja käsittää kaksi webinaaria, joihin opettaja voi osallistua koululta tai kotoa käsin. Koulutus valmentaa opettajia hyödyntämään sosiaalisen median työkaluja osana opetusta sekä ohjaamaan oppilaita vastuulliseen sosiaalisen median käyttöön. Pelillisuus opetuksessa koostuu viidestä webinaarista. Koulutus koostuu uuden opetus suunnitelman sisällöistä, sillä se kannustaa hyödyntämään pelillisyyttä opetuksen suunnittelussa. Verkkosivukoodaus/verkkovelhokoulu muodostuu kahdesta lähiopetuspäivästä ja yhdessä verkossa tapahtuvasta koulutuksesta sekä kouluttajan johdolla järjestetystä vertaistapaamisesta. Koodaaminen lähtee alkuopetuksessa legopalikoista päättyen html-koodin kirjoittamiseen. Koulutuksessa kaikki osallistujat luovat omat verkkosivut koodaamalla.

Guruoppilaita on noin 10 prosenttia Vantaan perusopetuksen oppilaista. He toimivat omilla kouluillaan opetuksen ohessa guruopettajien ohjauksessa antaen tv-tukea oppilaille yhteisten projektien, välituntitoiminnan tai vaikkapa kerhotoiminnan yhteydessä.

Guruoppilaiden koulutus tapahtuu heille Fronteriin rakennetussa Guruakatemia-huoneessa olevien materiaalien avulla. Oppilaiden opiskelu Guruakatemiassa on itsenäistä. Opiskelu voi tapahtua ajasta ja paikasta riippumatta koulussa, kotona, kirjastossa jne. Guruakatemiassa oppilas tekee opiskeltuaan testejä, jotka Fronter korjaa automaattisesti. Kaikki suomen- ja ruotsinkielisen perusopetuksen oppilaat on lisätty Guruakatemian käyttäjiksi. Oppimisympäristö on avoin kaikille, ei vain guruoppilaille. Guruoppilaat saavat gurutodistuksen toiminnastaan.

Guru Café on uusi toiminnallinen oppimisympäristö, jossa guruoppilaat toimivat guruopettajien ohjauksessa. Kaikki Vantaan perusopetuksen koulut ovat saaneet hankerahoituksen kautta taloudellista tukea uuden oppimisympäristön luomiseen. Uusi oppimisympäristö ei ole tilasidonnainen. Suunnitelmissa on hyödynnetty kiinteitä toimintaan sopivia erillisiä tiloja (oppilaskirjastot, opetustilat, aulatilat jne.). Lähtökohtana Guru Café -tilojen suunnittelussa on ollut tilan avoin käyttömahdollisuus koulupäivän yhteydessä. Tilojen suunnittelussa on hyödynnetty Vantaan kaupungin sopimustoimittajien (kalusteet/sisustus) asiantuntijoiden suunnitteluapua sekä oppilaita ja oppilaskuntia.

Kuluvan lukuvuoden aikana järjestetään perusopetuksen opettajille avoimia tv-taitoihin liittyviä koulutuksia. Koulutukset käynnistyivät tablet-koulutuksilla, joissa huomioitiin käyttäjien erilaiset taitotasot. Kaikille esi- ja perusopetuksen opettajille on hankittu käyttöön Edubox-opetusvideokirjasto vuosille 2015–2016. Edubox mahdollistaa tv-taitojen opiskelun videokursseina kaikilla yleisillä päätelaiteilla ajasta ja paikasta riippumatta.

Lähteet

Raportit:

Digitaliseringkommissionen En digital agenda i människans tjänst – en ljusande framtid kan bli vår. SOU 2014:13.

European Commission 2013 Survey of School. ICT in Education. Funded by the European Commission.

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu. Uusi oppiminen. 8/2013.

Eduskunnan sivistysvaliokunnan lausunto SiVL 1/2015 vp.

Hyytinen, Kai: Vantaan suomen- ja ruotsinkielisen esi- ja perusopetuksen toimintakulttuurin kehittämishanke 2015–2016.

Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma. 2010.

Koulutuspolvilpalveluraportti, Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma, Opetushallituksen asettaman koulutuspolvijäoston loppuraportti 20.3.2014.

Kyllönen, Marjo: Tulevaisuuden peruskoulu Helsingissä. Opetusvirasto.

Misukka, Heljä: Koulutuksen suurvalta tienhaarassa. KAKS, 2014.

OAJ:n toimenpide-ehdotukset digiloikkaan.

Peruskoulun digitalisoituminen, xEdun lausunto sivistysvaliokunnalle, 2015.

Selkee, Johanna, Torsell, Kurt & Jalava, Tuomas: Peruskoulujen ja lukkioiden tietotekniikkakartoitus 2013. Helsinki 2014. Kuntaliitto.

Kirjallisuus:

- Hoikkala, Tommi & Paju, Petri: Apina pulpetissa, ysiluokan yhteisöllisyys. Tampere 2013. Gaudeamus oy.
- Lonka, Kirsti: Oivaltava oppiminen. Keuruu 2015. Otava.
- Ronimus, Miia: Digitaalisen oppimispelin motivoivuus. Havaintoja Ekapeliä pelanneista lapsista. University of Jyväskylä, 2012.
- Silander, Pasi, Ryymän, Essi & Mattila, Pasi: Tietoyhteiskuntakehityksen strateginen johtajuus kouluissa ja opetustoimessa. 2012.
- Tapscott, Don: Syntynyt Digiaikaan. Jyväskylä 2010. WSOY.
- Wilenius, Markku: Tulevaisuuskirja. Metodi seuraavan aikakauden ymmärtämiseen. Helsinki 2015. Otava.

Lehdet:

- Opettaja 15/2015
- HS 10.12.2015
- HS 16.9.2015
- HS 10.8.2015
- HS 13.8.2015
- HS 29.5.2015
- HS 3.5.2015
- KL 17.12.2015
- KL 16.12.2015
- KL 14.12.2015
- KL 10.12.2015
- KL 17.11.2015
- KL 20.9.2015
- KL 24.8.2015
- Ylioppilaslehti 5/2015
- Tiede-lehti 3/2012
- Keva 4/2015
- SOLITA no. 3
- Elsevier 25.11.2014

Haastattelut:

- Ahti Jyri, Sanoma
- Eloranta, Eeva-Johanna, eduskunta
- Harvio, Jari, Hämeenlinnan kaupunki
- Huttunen, Tero, OKM
- Jurvela, Harri, Tampereen kaupunki

Järvilehto, Lauri, Lightneer Inc.
Kainulainen, Timo, Saimaan mediakeskus
Koivisto, Santeri, Teachergaming
Korhonen, Antti, xEdu
Lindberg, Minna, Kuntaliitto
Lintu, Jouni, Opinsys
Moilanen, Jarkko, OKM
Paakkinen, Jouni, Turun kaupunki
Pipatti, Tarmo, RT
Rouvinen, Petri, ETLA
Salminen, Jari, Helsingin yliopisto
von Schneitz, Allan, Elisa
Svento, Reijo, konsultti

Verkkosivut:

VTT

OPH Hyvät käytännöt. <https://hyvatkaytannot.oph.fi/kaytanto/1511/#sthash.B7nfERVv.dpuf>

The Atlantic 5.8.2014: Why Some Schools Are Selling All Their iPads, 5.8.2014. <http://www.theatlantic.com/education/archive/2014/08/whats-the-best-device-for-interactive-learning/375567/>

BBC 17.4.2015: US schools seek refund over \$1.3bn iPad project, 17.4.2015. <http://www.bbc.com/news/technology-32347651>

Why innovation needs the help of an active state, 21.8.2013 <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/738da524-08f2-11e3-8b32-00144feabdc0.html#axzz3BhTwcRvH>

New York Times 4.12.2014. http://bits.blogs.nytimes.com/2014/04/12/the-most-dangerous-word-in-tech/?_php=true&_type=blogs&_r=0

Viitteet

- ¹ Opettaja 15/2015.
- ² HS 29.5.2015.
- ³ HS 29.5.2015.
- ⁴ KL 20.9.2015.
- ⁵ KL 16.12.2015.
- ⁶ Digitaliseringkomissionen s. 28.
- ⁷ Digitaliseringkomissionen s. 37.
- ⁸ Keva 4/15.
- ⁹ HS 3.5.2015.
- ¹⁰ Keva 4/2015.
- ¹¹ HS 10.8.2015.
- ¹² SOLITA no. 3.
- ¹³ Lumme, KL 14.12.2015
- ¹⁴ KL 14.12.2015.
- ¹⁵ HS 21.10.2015.
- ¹⁶ KL 17.12.2015.
- ¹⁷ KL 16.12.2015 (Turnaround on asemansa vakiinnuttanut yritys, jonka on sopeuduttava uuteen maailmaan riippumatta siitä, millaista menestystä se on nauttinut.)
- ¹⁸ Wilenius s. 166.
- ¹⁹ Wilenius s. 186–188.
- ²⁰ Elsevier 25.11.2014, 19–20.
- ²¹ Uusi oppiminen s. 5–12.
- ²² Ronimus s. 12–13.

- ²³ Ronimus s. 19, 20–21.
- ²⁴ Ronimus s. 19–20.
- ²⁵ Wilenius s. 168.
- ²⁶ Wilenius s. 169.
- ²⁷ Wilenius s. 169.
- ²⁸ Wilenius s. 169.
- ²⁹ Wilenius s. 170.
- ³⁰ Wilenius s. 170.
- ³¹ Wilenius s. 170.
- ³² Koulutuspilvipalveluraportti s. 35–38.
- ³³ Koulutuspilvipalveluraportti s. 35–38.
- ³⁴ HS 13.8.2015.
- ³⁵ Uusi oppiminen s. 5–12.
- ³⁶ Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma s. 13.
- ³⁷ Digitaliseringkomissionen s. 50.
- ³⁸ Digitaliseringkomissionen s. 132.
- ³⁹ Digitaliseringkomissionen s. 132.
- ⁴⁰ European Commission 2013 Survey of School. ICT in Education.
- ⁴¹ SiVL 9/2015.
- ⁴² Uusi oppiminen s. 5–12.
- ⁴³ HS 10.12.2015.
- ⁴⁴ Silander ym. s. 78–79.
- ⁴⁵ Tapscott s. 33–34.
- ⁴⁶ Lonka s. 85–88.
- ⁴⁷ Hoikkala & Paju s. 205–206.
- ⁴⁸ Koulutuspilvipalveluraportti s. 31–33.
- ⁴⁹ KL 17.11.2015.
- ⁵⁰ Koulutuspilvipalveluraportti s. 32.
- ⁵¹ Tapscott s. 114, 118–119.
- ⁵² Tapscott s. 120–122.
- ⁵³ Tapscott s. 134–135.
- ⁵⁴ Tascott s. 87–99; Hoikkala & Paju s. 205–207.
- ⁵⁵ Digitaliseringkomission s. 135.
- ⁵⁶ Lonka s. 88–89.
- ⁵⁷ Koulutuspilvipalveluraportti s. 35–38.
- ⁵⁸ Digitaliseringkomission s. 136.
- ⁵⁹ Digitaliseringkomission s. 170–171.
- ⁶⁰ HS 16.9.2015.
- ⁶¹ Ylioppilaslehti 5/2015.
- ⁶² Ylioppilaslehti 5/2015.
- ⁶³ HS 16.9.2015.
- ⁶⁴ KL 24.8.2015.
- ⁶⁵ KL 24.8.2015.

- ⁶⁶ KL 24.8.2015.
- ⁶⁷ Tiede-lehti 3/2012.
- ⁶⁸ Tiede-lehti 3/2012.
- ⁶⁹ Tiede-lehti 3/2012.
- ⁷⁰ Koulutuspilvipalveluraportti s. 51–58.
- ⁷¹ Selkee ym.
- ⁷² Selkee ym.
- ⁷³ Huippuostajat.
- ⁷⁴ <http://www.vtt.fi/inf/pdf/symposiums/2011/S271.pdf>
- ⁷⁵ SiVL 1/2015 vp.
- ⁷⁶ The Atlantic 5.8.2014 ja BBC 17.4.2015.
- ⁷⁷ Selkee ym.
- ⁷⁸ Selkee ym.
- ⁷⁹ Koulutuspilvipalveluraportti s. 38.
- ⁸⁰ Lonka s. 119–120.
- ⁸¹ Mattila s. 67.
- ⁸² Mattila s. 51–54.
- ⁸³ Mattila s. 78–79.
- ⁸⁴ Mattila s. 69–71.
- ⁸⁵ Digitaliserigskommissionen s. 169.
- ⁸⁶ xEdu: Peruskoulun digitalisoituminen, xEdun lausunto sivistysvaliokunnalle 2015.
- ⁸⁷ Pipatti.
- ⁸⁸ ks. esim. PaikkaOppi, Opekan kyselytutkimukset ja Oppimaisemafoorumi.
- ⁸⁹ The Most Dangerous Word in Tech, New York Times 12.4. 2014.
- ⁹⁰ Why innovation needs the help of an active state, FT, 21.8.2013.
- ⁹¹ Korhonen.
- ⁹² Misukka s. 80.
- ⁹³ vm.fi.
- ⁹⁴ KL 10.12.2015.
- ⁹⁵ Koulutuspilvipalveluraportti s. 33–35.
- ⁹⁶ Koulutuspilvipalveluraportti s. 33–34.
- ⁹⁷ Koulutuspilvipalveluraportti s. 34.

Polemia-sarjassa ovat ilmestyneet

- 1 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1992
- 2 Erkki Mennola
IDEA KUNNASTA (1992)
- 3 Terho Pursiainen
KRIISIAJAN ETIIKKA (1993)
- 4 Työryhmä Kyösti Urponen (pj.), Raija Julkunen, Olli Kangas,
Jorma Sipilä, Asko Suikkanen ja Petri Kinnunen (siht.)
KASVUSTA VASTUUSEEN – sosiaalipolitiikan tulevaisuus
(1993)
- 5 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1993
- 6 Pekka Ojala–Aulis Pöyhönen
LÄHEISYYSPERIAATE – hallinnon uusjako (1994)
- 7 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1994
- 8 Jorma Hämäläinen–Veikko Teikari
HENKILÖSTÖPOLITIIKKA PAKKORATKAISUJEN EDESSÄ
(1995)
- 9 Terho Pursiainen
NOUSUKAUDEN ETIIKKA (1995)
- 10 Eero Ojanen
EIPÄJOKI
Fiktiivinen reportaasimatka mihin tahansa suomalaiseen kun-
taan (1995)
- 11 Heikki Koski
KANSALAINEN, KUNTA JA KANSALAISYHTEISKUNTA
(1995)
- 12 Seppo Niemelä
MUUTOSKIRJA
Rohkaisuksi murroksen maailmaan (1995)
- 13 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1995
- 14 Lauri Hautamäki
MAASEUTU ELÄÄ (1995)

- 15 Juha Kuisma–Heikki Haavisto
KAUPUNKI JA MAASEUTU
– avoliitto vai susipari (1995)
- 16 Olli Pusa
ELÄKEPOMMIN VARJOSSA (1996)
- 17 Satu Apo–Jari Ehrnrooth
MILLAISIA OLEMME?
Puheenvuoroja suomalaisista mentaliteeteista (1996)
- 18 Eira Korpinen
OPETTAJUUTTA ETSIMÄSSÄ (1996)
- 19 Erkki Pystynen
LIITTOKUNTA (1996)
- 20 Martti Sinisalmi
TYÖLLISTÄMISTÄ VAI PALVELUA? (1996)
- 21 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1996
- 22 Olli Mäenpää
KUNTIEN ITSEHALLINTO EU-SUOMESSA (1997)
- 23 Tuula-Liina Varis
KRISTALLIYÖ JOENSUUN KAUPUNGINTALON TORNISSA
(1997)
- 24 Terho Pursiainen
KUNNALLISTEN KÄYTÄNTÖJEN ETIIKKA
Yhteisöopin alkeet (1997)
- 25 Siv Sandberg–Krister Ståhlberg
KUNTALAISTEN KUNTA JA VALTIO (1997)
- 26 Pertti Hemánus
KUNNALLINEN TIEDOTTAMINEN JA JASKA JOKUNEN
Tutkittua tietoa ja tutkimattomia tulkintoja (1997)
- 27 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1997
- 28 Esko Antola
UUSI EU? (1998)
- 29 Eero Ojanen
YHTEISKUNNAN ITSEPUOLUSTUS (1998)
- 30 Pertti Kettunen
ELINKEINOPOLITIIKAN TAITO (1998)

- 31 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 1998
- 32 Torsti Kivistö
JOUTILAISUUSYHTEISKUNTA (1998)
- 33 Erkki Mennola
IDEA MAAKUNNASTA (1999)
- 34 Jorma Hämäläinen
MINÄ KUNNANJOHTAJA (1999)
- 35 SINÄ KUNNANJOHTAJA (1999)
- 36 Juha Talvitie
KUNTA VAI MAAKUNTA?
Globalisaatio ja regionalismi (2000)
- 37 Juha Sihvola
YKSILÖNÄ YHTEISÖSSÄ
Näkökulmia paikallisuuteen, globalisaatioon ja hyvään elämään
(2000)
- 38 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2000
- 39 Seppo Niemelä
TULISIELU
Verkostoajan aluekehittäjä (2000)
- 40 Kauko Heuru
ITSEHALLINNON AIKA (2001)
- 41 Heikki Eskelinen
ALUEPOLITIIKKA RAUTAHÄKISSÄ (2001)
- 42 Matti Wiberg
PALUU POLITIIKKAAN (2001)
- 43 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2001
- 44 Ilkka Virtanen
YLIOPISTOJEN KOLMAS TEHTÄVÄ (2002)
- 45 Arvo Myllymäki
KUNTIEN KUJANJUOKSU (2002)
- 46 Risto Eräsaari
KUINKA TURVATON ON RIITTÄVÄN TURVALLINEN?
(2002)

- 47 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2002
- 48 Pentti Arajärvi
PAREMMINVOINTIYHTEISKUNTA (2003)
- 49 Eero Uusitalo
MAASEUTU KANSAN VAI HALLINNON KÄSISSÄ? (2003)
- 50 Esko Juntunen
KUNNAN ELINKAARIHYPPY
– strateginen kehittäminen ja yhteistyö (2003)
- 51 Pekka Sauri
SUOMEN DEMOKRATISOIMINEN (2003)
- 52 Esko Aho
SATTUMA SUOSII VALMISTAUTUNUTTA (2003)
- 53 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2003
- 54 Seppo Rainisto
KUNNASTA BRÄNDI? (2004)
- 55 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2004
- 56 Markku Lehto
TAKAISIN TULEVAISUUTEEN
– valtion ja kuntien yhteinen taival (2005)
- 57 Tarmo Pukkila
IKÄVALLANKUMOUS (2005)
- 58 Matti Wiberg
VALTA KUNNASSA (2005)
- 59 Soili Keskinen
ALAISTAITO Luottamus, sitoutuminen ja sopimus (2005)
- 60 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2005
- 61 Samuli Skurnik
OSUUSTOIMINNASTA OPPIA?
Kuntapalvelut uudessa talousmallissa (2006)
- 62 Markku Lehto
PELASTUSRENKAAN PAIKKAUS (2006)

- 63 Pasi Holm
VEROKIRJA (2006)
- 64 Matti Virén
KANSALAISEN KUNTAUUDISTUS (2006)
- 65 Markku Lehto
OI OMA KUNTANI (2006)
- 66 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2006
- 67 Peter Ekholm
POLEMIA – AJATUSPAJAKO? (2007)
- 68 Aatos Hallipelto
PARAS TUOTTAKOON!
Hyvinvointipalvelujen tulevat markkinat (2008)
- 69 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2008
- 70 KUNNON VALTUUTETUT?
Ilmapuntari 2008, osa 2
- 71 Sami Borg
HILJAA HYVÄ TULEE
Puheenvuoro äänestysprosentista ja vaaliaktiivisuudesta (2008)
- 72 Matti Wiberg
HALLITSEKO HALLITUS? (2009)
- 73 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2009
- 74 Jussi-Pekka Alanen
HELSINKI
Kansakunnan pääkaupunki – ihmisten metropoli (2009)
- 75 Laura Berg–Mari K. Niemi
KENEN KUNTAVAALIT? (2009)
- 76 Esa Halme–Lauri Kuukasjärvi
UUSI KUNTA VAI KUNTALIITOS – KUNTALAISEN ITSE-
HALLINTO (2010)
- 77 Esko Kalevi Juntunen
SULJETUSTA AVOIMEEN – TALOUDEN GLOBAALIMYRS-
KY (2010)

- 78 Anne Luomala – Tuomo Puumala
BUDJETTI – JULKINEN SALAISUUS VAI SALAINEN JULKISUUS? (2010)
- 79 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2010–2011 (2011)
- 80 Terho Pursiainen
MIELEKÄS ELÄMÄ, MIELEKÄS YHTEISKUNTA (2011)
- 81 Antti Mykkänen (toim.)
KUNTAKIRJA – UUDISTUSAJATUKSIA (2011)
- 82 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2011–2012 (2012)
- 83 Antti Mykkänen (toim.)
KUNTAYHTYMÄ PELASTAA? (2012)
- 84 Ari Mölsä (toim.)
KUNTARAKENNEKIRJA (2012)
- 85 Timo Reina
KAHDEN TULEN VÄLISSÄ – ALUEHALLINNON TILA JA TULEVAISUUS? (2012)
- 86 Tarja Cronberg
ESTEJUOKSU LUOVAAN SUOMEEN (2012)
- 87 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2012 (2013)
- 88 Marja-Liisa Manka, Laura Bordi ja Kirsi Heikkilä-Tammi
PERUSASIOISTA PIENIIN IHMEISIIN – KUNTAJOHTAMISEN KUVA (2013)
- 89 Kari Välimäki
KAKKUA JAETTAVAKSI (2013)
- 90 Wille Rydman
UNELMASTA PAINAJAISEKSI?
– Kuinka hyvinvointivaltio syö itse itsensä (2013)
- 91 Yrjö Hakanen
MARKKINOIDEN VAI IHMISEN HYVÄKSI?
– Kommunistin puheenvuoro (2013)
- 92 KANSALAISMIELIPIIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2013 (2014)
- 93 Heljä Misukka
KOULUTUKSEN SUURVALTA TIENHAARASSA (2014)

- 94 Markku Lehto
MARKKINAT, SOSIAALITURVA JA YKSILÖN VOIMA (2014)
- 95 Mikael Jungner
SATTUMA, TAHTO JA KOHTALO (2014)
- 96 Juha Kuisma ja Matti Mäkelä
KYLIEN TULEVAISUUS (2015)
- 97 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2014 (2015)
- 98 Pekka Sauri
JULKISHALLINTO JA SOSIAALINEN MEDIA (2015)
- 99 Eero Ojanen
HYVÄ PÄÄTÖS?
Filosofisia näkökulmia päätöksentekoon (2015)
- 100 Kauko Sipponen
SE SUURI KUNTAUUDISTUS (2016)
- 101 KANSALAISMIELIPIDE JA KUNNAT
Ilmapuntari 2015 (2016)
- 102 Päivi Lipponen ja Antton Rönnholm
PULPETISTA TABLETTIIN
– suomalainen koulu edelläkävijäksi maailman muutoksessa
(2016)



KAKS – Kunnallisan kehittämissäätiö rahoittaa kuntia palvelevaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Tavoitteena on tukea ja parantaa kuntien ja niiden organisaatioiden toimintamahdollisuuksia.

Rahoitamme hankkeita ja tutkimuksia, joiden arvioimme olevan kuntien tulevaisuuden kannalta keskeisimpiä. Tuloksien tulee olla sovellettavissa käytäntöön. Rahoitettavilta hankkeilta edellytetään ennakkoluulotonta ja uutta uraa luovaa otetta.

Säätiöllä on *Polemiikki*-niminen asiakaslehti ja kaksi julkaisusarjaa:

Polemia-sarja, jossa käsitellään kunnille tärkeitä strategisia kysymyksiä ajattelua herättävällä tavalla.

Tutkimusjulkaisut-sarja, jossa julkaistaan osa säätiön rahoittamista tutkimuksista. Pääosa säätiön rahoittamista tutkimuksista julkaistaan tekijätahon omissa julkaisusarjoissa.

Toimintamme ja julkaisumme esitellään tarkasti kotisivuillamme www.kaks.fi.

Vuonna 1990 perustettu itsenäinen säätiö rahoittaa toimintansa sijoitustuotoilla.

Osoite Fredrikinkatu 61 A
00100 Helsinki

Asiamies Antti Mykkänen, antti.mykkanen@kaks.fi,
p. 0400 570 087

Tutkimusasiames Veli Pelkonen, veli.pelkonen@kaks.fi,
p. 0400 815 527

Taloudenhoitaja Anja Kirves, anja.kirves@kaks.fi,
p. 0400 722 682

Tutustu kotisivuihimme (www.kaks.fi)!

Päivi Lipponen ja Antton Rönholm

Pulpetista tablettiin

– suomalainen koulu edelläkävijäksi
maailman muutoksessa

Miten päivitämme koulun sivistystehtävän? Kuinka uusi pedagogiikka ja oppimisympäristö rakennetaan? Kuinka opettajan työ muuttuu? Miten tulevaisuudessa opimme? Millainen on suomalainen koulu 2030?

Filosofian tohtori, MBA Päivi Lipponen ja VM, M.A. Antton Rönholm arvioivat ja linjaavat tässä Polemia-sarjan PULPETISTA TABLETTIIN -kirjassaan suomalaisen koulun tulevaisuutta avartavalla ja ajatuksia herättävällä tavalla.



kaks.fi
KUNNALLISALAN
KEHITTÄMISSÄÄTIÖ



9 789527 072530

Julkaisutiedot
ISBN 978-952-7072-53-0
ISSN 1235-6964