

Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa



Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa

Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa

Toimittaneet

Maija Kaisla
Titta Kutvonen-Lappi
Marja Kankaanranta



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
KOULUTUKSEN TUTKIMUSLAITOS
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN
TIEDEKUNTA

JULKAISUJEN MYYNTI:

Koulutuksen tutkimuslaitos

Asiakaspalvelu

PL 35

40014 Jyväskylän yliopisto

Puh. 040 805 4276

Sähköposti: ktl-asiakaspalvelu@jyu.fi

www.ktl-julkaisukauppa.fi

© Kirjoittajat, Koulutuksen tutkimuslaitos ja Informaatioteknologian tiedekunta

Kannen valokuva: Mika Simula

Kansi ja ulkoasu: Martti Minkkinen

Taitto: Kaija Mannström

ISBN 978-951-39-6228-9 (painettu)

ISBN 978-951-39-6229-6 (verkkojulkaisu, pdf)

Jyväskylän yliopistopaino

Jyväskylä 2015

Sisällys

Alkusanat.....	7
----------------	---

OSA I Suuntaviivoja digitaalisille oppimateriaaleille

Digitaaliset oppimateriaalit – suuntana oppimisen adaptiivisuus ja vuorovaikutteisuus	11
---	----

Marja Kankaanranta

Näkökulmia oppimisen digitalisoitumiseen	25
--	----

Teuvo Sankila

Maailma muuttuu, muuttuuko oppiminen? Kustantajien rooli tulevaisuuden koulussa	31
--	----

Mervi Korhonen, Hanna Sokratous & Mari Tamminen

Digitaalisen kirjan järjestelmäkehityksestä.....	37
--	----

Pekka Ollikainen

OSA II UbiLabs-oppimateriaaliportaalia kehittämässä ja kokeilemassa

UbiLabs-oppimateriaaliportaalin kehityspolku	45
--	----

Tero Rynkä

Digitaalisten työkirjojen tutkimuksellinen arviointi	55
--	----

Maija Kaisla, Titta Kutvonen-Lappi & Marja Kankaanranta

OSA III Digitaalinen oppimateriaali koulussamme

Digitaaliset oppimateriaalit yläkoulussa – haasteita ja mahdollisuuksia	111
<i>Ville Sakomaa</i>	
Digitaalisen työkirjan käyttökokeuksia maantiedon tunneilta	119
<i>Timo Lukkari</i>	
Fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeilu Vaajakosken koululla.....	123
<i>Reijo Saintola</i>	
Digitaalisen työkirjan soveltuvuus fysiikan opetukseen yläkoulussa	131
<i>Reijo Saintola</i>	
Ajatuksia ja päiväkirjamerkintöjä fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeilusta	139
<i>Marika Himanen, Katriina Lehtinen & Raakel Marttila</i>	
Kääntyykö pedagoginen kieli? Parasta mahdollista oppimistulosta etsimässä....	145
<i>Elina Piispanen</i>	
Kokemuksia yhteisöllisestä oppimisesta jaetun Google-dokumentin avulla	149
<i>Ranja Koski</i>	
Kirjoittajat.....	159

Alkusanat

Tekesin Oppimiskorjaus-ohjelman (2011–2015) tavoitteena oli synnyttää uusia kaupallisia ratkaisuja vastaamaan oppimisen murrokseen. Ympäri maailmaa kouluissa suunnitellaan uusien, niin sanotun tämän vuosituhannen taitojen sisällyttämistä opetukseen sekä digitaalisen ulottuvuuden hyödyntämistä opetuksessa ja oppimisessa. Koska oppimisessa on kyse ihmismielen harjoittamisesta, halusimme edistää innovaatiomalleja, joiden avulla teknologia ei jää kehitysvaiheessa liian etäälle ihmisestä. Niin sanotuissa arvoverkko-hankkeissamme yritysten kehitysvaiheissa olevia ideoita testattiin kouluissa opetustilanteissa johtavien pedagogiatutkijoiden valvomina. Oppilaat ja opettajat asettuivat aktiiviseen rooliin innovoinnissa, tutkijat saivat käyttöönsä aineistoa opetusteknologian pedagogisista vaikutuksista ja yritykset saivat palautetta ideansa toimivuudesta. Jyväskylän yliopiston koordinoimassa Systemiset oppimiskorjaus -hankkeessa on tehty uraauurtava työtä erityisesti uusien oppimiskorjausten kehittämisen ja arvioinnin malleissa. Hankkeen kaikkia osapuolia osallistava innovaatiomalli osoittautui hedelmälliseksi sekä suomalaisen arvomaailmaan sopivaksi. Tämä kirja on yksi lukuisista hankkeen myötä syntyneistä julkaisuista.

Kiitämme kaikkia Systech-hankkeeseen osallistuneita hyvästä yhteistyöstä ja toivotamme kaikille mitä parhaita menestyksiä!

Suvi Sundquist
Ohjelmapäällikkö
Oppimiskorjaus-ohjelma
Tekes

OSA I

Suuntaviivoja digitaalisille oppimateriaaleille

Digitaaliset oppimateriaalit – suuntana oppimisen adaptiivisuus ja vuorovaikutteisuus

Johdanto

Digitaalisten oppimateriaalien odotetaan lähivuosina yleistyvän oppilaitoksissa. Niiden ajatellaan monipuolistavan oppimista ja opetusta, mahdollistavan yksilöllisen etenemisen, tarjoavan vuorovaikutteisuutta ja sisäänrakentavan tietotekniikan käytön luonnolliseksi osaksi oppimista. Digitaalisen oppikirjan arvioidaan parhaimmillaan muuttavan oppikirjojen lisäksi myös opetussuunnitelman luonnetta, erilaisten oppijoiden suoriutumista, mutta myös kouluja ja muita oppimisen ympäristöjä (Kim & Jung 2010; Lee 2014).

Digitaalisia oppimateriaaleja tai e-oppikirjoja on ollut laajemmin saatavilla jo useamman vuoden ajan. Tästä huolimatta niiden käyttö eri kouluvaiheissa on tähän asti ollut vielä suhteellisen vähäistä, vaikka oppilaitosten ja oppilaiden tietotekniset laitteet mahdollistaisivat käytön ja digitaalisten laitteiden ja sisältöjen käyttö on arkipäiväistynyt (Allen 2013; Lange & Jebesen 2012). Syiksi vähäiselle käytölle on todettu muun muassa korkeat kustannukset, liiketoimintamallien toimimattomuus, laadukkaiden ja teknologisesti monipuolisten digitaalisen oppi-

materiaalien vähäisyys sekä paperiperustaisen oppikirjan koetut edut (esim. Boezi 2013; Greenfield 2013).

Digitaalisen oppimateriaalin kehittämistä ja käyttöä on tarpeen tarkastella monesta eri näkökulmasta – luonnollisesti käyttäjien eli oppilaiden ja opettajien, mutta myös oppikirjojen kustantajien sekä teknologia-alustojen kehittäjien näkökulmasta. Käsillä oleva julkaisu esittelee tuloksia Systemiset oppimISRatkaisut -hankkeen (Systech-hanke) digitaalisiin oppimateriaaleihin liittyvästä tutkimus- ja kehittämisosuudesta. Hankkeen tarkoituksena on edistää digitaalisten oppimISRatkaisuiden kehittämistä ja laaja-alaista käyttöönottoa. Tämä Tekes-rahoitteinen hanke on toteutettu vuosina 2011–2015 niin sanottuna arvoverkkona, joka koostuu tutkimusosuudesta, yritysten tuotekehityshankkeista, oppilaitosten pedagogisesta verkostosta ja kansainvälisestä yhteistyöstä kuuden maan kumppaneiden kanssa. Digitaalisiin oppimateriaaleihin liittyvä tutkimus- ja kehittämisosuus fokusoitui etenkin Ubilabs-oppimateriaaliportaalin ja siihen sisältyvien digitaalisten työkirjojen kehittämiseen ja käytön tarkasteluun. Ubilabs-projektiin osallistui tuotekehitystiiminä viisi yritystä (Ubiikki Oy, Advant Games Oy, Moido Games Oy, Kustannusosakeyhtiö Otava ja Edita Publishing Oy), tutkimusosuuden toteuttajana Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitos ja Koulutuksen tutkimuslaitos sekä oppimateriaaliportaalin kokeilijoina useita oppilaitoksia eri puolilta Suomea.

Tämän artikkeli johdattaa lukijaa digitaalisia oppimateriaaleja tarkastelevan julkaisun teemoihin. Artikkelin aluksi tarkastellaan digitaalisen oppimisen periaatteita ja analysoidaan digitaalisten tekstien funktioita. Sen jälkeen eritellään digitaalisen oppimateriaalin merkitystä opetuksen ja oppimisen edistämisessä sekä luodaan katsaus eri puolilla maailmaa saattuihin kokemuksiin digitaalisen oppimateriaalin käyttöönotosta ja siihen liittyvistä aloitteista. Lopuksi esitellään lyhyesti julkaisun artikkelit teemoittain.

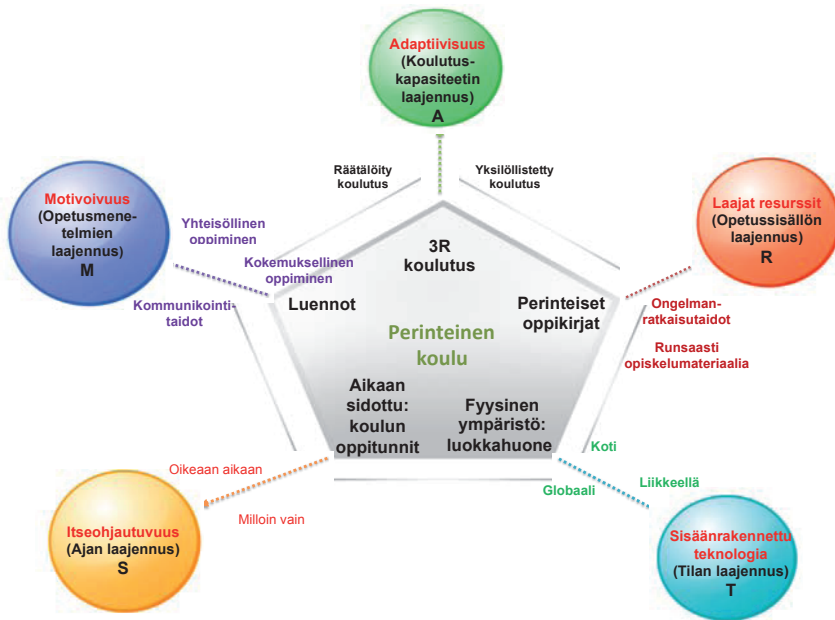
Digitaalisen oppimisen periaatteita

Digitaalisten oppimateriaalien käyttöä perustellaan yhteiskunnallisen ja teknologisen kehityksen muutostrendeillä sekä yleisemminkin digitaalisuuden tai digitaalisen oppimisen edistämisellä. Muutostrendien nähdään edellyttävän paradigman muutosta myös koulutuksessa, jonka tulisi valmistaa lapsia ja nuoria tietämysyhteiskunnassa toimimiseen (esim. Ilomäki & Kankaanranta 2009; Kim & Jung 2010;

Shear, Gallagher & Patel 2011). Tietämysyhteiskunnan kansalaisen kannalta olennaisiksi taidoiksi arvioidaan adaptoituminen nopeaan teknologiseen muutokseen, nopeasti lisääntyvään tietoon ja globaaliin kilpailuun. Hyvän 2000-luvun oppijan ominaisuuksina tuodaan esille niin sanottujen 2000-luvun taitojen – kuten itseohjautuvuuden, aktiivisen ongelmanratkaisun ja tiedon tuottamisen sekä omien oppimistavoitteiden suunnittelun – osaamista (ks. Griffin, McGaw & Care 2012). Jang (2014) toteaa digitaalisen oppikirjan soveltuvan etenkin niin sanotuille diginatiiveille, jotka ovat tottuneita digitaalisiin ympäristöihin lapsuudesta lähtien. Tämän päivän opiskelijat ovat Langen ja Jebesenin (2012) mukaan ensimmäinen sukupolvi sosiaalisesti verkottuneita diginatiiveja, jotka odottavat välitöntä pääsyä digitaalisiin vuorovaikutteisiin resursseihin.

Digitaalisten oppimateriaalien käyttöönottoa tarkastellaan yleisesti liittyen digitaalisuuden etuihin oppimisen edistämisessä, tukemisessa ja hallinnoinnissa, mutta myös digitaalisen oppimateriaalin paremmilla ominaisuuksilla suhteessa painettuun oppimateriaaliin (esim. Fletcher, Schaffhauser & Levin 2012; Kim & Jung 2010). Oppimisen edistämisen osalta korostetaan etenkin yhteisöllisyyttä, joustavuutta ja jatkuvuutta perusteluina digitaalisten oppimateriaalien käyttöönotolle. Tarkastellessaan digitaalisten oppimateriaalien käyttöä suhteessa erilaisiin pedagogisiin ratkaisuihin Ilomäki (2012) nostaa keskiöön sen, minkälaista oppimisen metaforaa oppimateriaali tukee eli onko oppiminen tiedonhankintaa, osallistumista vai tiedonluomista. Laadukasta digitaalista oppimateriaalia voi Ilomäen (2012) mielestä käyttää joustavasti oppilaan osaamisen tason, kiinnostuksen ja tarpeiden mukaan. Oppimateriaali myös tukee yhteisöllistä, pitkäkestoista työskentelyä, aktivoi oppijan ajattelua, keskittyy opittavan ilmiön ydinasioihin ja tukee oppimisen taitojen kehittymistä (Ilomäki 2012).

Etenkin Etelä-Koreassa pohditaan muutosta perinteisestä koulusta digitaaliseen kouluun niin sanotun älykkään koulutuksen -lähestymistavalla (ks. Eason 2011; Jang 2014; Lee 2014), jonka perusta on luotu Etelä-Korean opetusministeriössä (MEST). Tämän lähestymistavan keskeisimmät ominaisuudet ovat itseohjautuvuus, motivoivuus, adaptiivisuus, laajat resurssit ja sisäänrakennettu teknologia (kuvio 1; Chun 2014). Ensinnäkin, itseohjautuvuus laajentaa oppimisen aikaa – oppiminen voi tapahtua oppijan kannalta oikeaan aikaan ja milloin vain. Oppimisen ajan laajentaminen edellyttää verkkoluokkien vakiinnuttamista ja pilvikoulun infrastruktuurin hyödyntämistä.



Kuvio 1. Lähestymistavan muutos perinteisestä koulusta digitaaliseen kouluun (Chun 2014)

Toiseksi, oppimisen motivoivuutta vahvistetaan opetusmenetelmiä monipuolistamalla. Menetelmällisesti etenkin kokemuksellinen ja yhteisöllinen oppiminen sekä kommunikointitaitojen hyödyntäminen on Chunin (2014) mukaan olennaisia motivoivuuden kannalta. Opetusmenetelmien laajentaminen vaatii puolestaan verkkoarviointijärjestelmän rakentamista ja opettajien osaamisen vahvistamista. Kolmanneksi, oppijoiden erilaisiin tarpeisiin vastaaminen toteutuu adaptiivisuuden – koulutuksen räätälöinnin ja yksilöllistämisen – kautta. Adaptiivisen oppimisen perustana on digitaalisten oppimateriaalien käyttö, verkko-opiskelu ja verkkoarviointi. Digitaalisten oppimateriaalien kehittäminen ja käyttö on tärkeässä roolissa myös neljännessä ominaisuudessa eli opetussisällön laajenuksessa. Tärkeäksi nähdään se, että oppijoilla on käytettävissä runsaasti opiskelumateriaalia ja että oppimisen painopisteessä on luovuuden ja ongelmanratkaisun edistäminen. Viidentenä ja viimeisenä ominaisuutena on teknologian sisäänrakentaminen tukemalla älykkään teknologian ja infrastruktuurin kehittä-

mistä. Teknologia voi laajentaa oppimisen tilaa luokkahuoneesta paikallisiin ja globaaleihin yhteisöihin.

Digitaalisen oppikirjan funktioita

Brown (2001) lähestyy digitaalisen tekstin etuja lukutaidon tehtävien kautta ja toteaa kyseen olevan lukemisesta ja parhaasta tavasta lukea erilaisia tekstejä erilaisiin tarkoituksiin kuten viihtymiseen, tiedon saantiin ja oppimiseen. Digitaaliset tekstit tarjoavat uudenlaisia toiminnallisuuksia ja samalla luovat uusia lukutottumuksia, mutta myös odotuksia tekstin kanssa toimimisesta (Brown 2001). Tällaisia toiminnallisuuksia ovat etenkin navigointi, muistiinpanojen tekeminen, tekstin korostaminen ja indeksointi sekä haku tietokannoista. Brownin (2001) mukaan digitaalisen tekstin lukija käsittelee tekstiä monin tavoin – etsii, selailee, valikoi, leikkaa, sijoittaa ja luo henkilökohtaista kirjastoa toisiinsa liittyvistä teksteistä. Digitaalisten oppikirjojen osalta tuodaankin usein käyttökokemusta alentavina tekijöinä esille se, että lukukokemus ei ole vastannut odotuksia digitaalisuudelta.

Jang (2014) on jaotellut digitaalisen oppikirjan funktioita taulukon 1 mukaisesti neljään osa-alueeseen eli oppimateriaaliin, oppimisen hallintaan, oppimisen tukeen ja edistämiseen sekä vuorovaikutteisuuteen ja resurssiyhteyteen.

Myös Kim ja Jung (2010) korostavat multimedian ja hypertekstien merkitystä oppimisen kannalta keskeisinä digitaalisten oppimateriaalien ominaisuuksina. Näiden lisäksi vuorovaikutteinen ja itseohjautuvuutta edistävä oppimateriaali sisältää parhaimmillaan formatiivisen eli oppimisen aikaisen arvioinnin työkaluja sekä eri tasoille soveltuvia täydentäviä ja syventäviä oppimateriaaleja. Hypermedia-ympäristö mahdollistaa Kimin ja Jungin (2010) mukaan hypertekstin ei-lineaarisen mekanismin kautta itseohjautuvan, konstruktivisen, joustavan ja adaptiivisen oppimisen. Multimediaratkaisut – kuten vuorovaikutteiset pelit, videot, audio, animaatiot ja 3D – puolestaan voivat edistää kognitiivista muutosta ja fasilitoida tiedon prosessointia sekä tarjota mahdollisuuksia integroida vuorovaikutteisuuden, palautteen ja pohdinnan osaksi oppimista.

Taulukko 1. Digitaalisen oppikirjan funktiot (Jang 2014, 77)

Funktio		Kuvaus
Oppimateriaali	Teksti	Kirjoittaminen, muistiinpanot, navigointi ja sivujen selailu, kirjanmerkit
Oppimisen hallinta	Arviointityöväline	Yhteys arviointityövälineisiin digitaalisen oppikirjan sisä- ja ulkopuolella tarjoaa laajennetut oppimateriaalit oppilaan tason ja ymmärryksen tavoittamiseksi
	Kirjoitustyöväline	Dokumentin luonnostelu, editointi ja tulostus samalla kun editoidaan tekstejä, kuvia, musiikkia ja videoleikkeitä
	Opiskelun hallintajärjestelmä	Oppilaan oppimisprosessia dokumentoivan e-portfolion hallinnointi
Oppimisen tuki ja edistäminen	Multimedia	Kuvat, piirustukset, videoleikkeet, ääni, animaatiot, 3D linkitettyinä sisältöihin tai hyperlinkkeihin
	Tiedonhaku	Muiden kurssien ja kouluasteiden oppikirjojen etsintä
	Lähdemateriaalit	Itsenäisen oppimisen materiaalit
	Hyperlinkit	Erilaiset resurssit linkitettyinä netin kautta helppoon viittaamiseen itseohjautuvassa oppimisessa
	Sanakirja	Ajantasaiset sanastoviittaukset, jotka sisältävät aikaisemmat sanakirjamäärittelyt sekä monia kielikäännöksiä
Vuorovaikutteisuus ja resurssiyhteys	Resurssiyhteys	Yhteys kansalliseen tietovarantoon, yhteys erilaisten poliittisten, taloudellisten, sosiaalisten ja kulttuuristen instituutioiden sisältöihin
	Vuorovaikutteisuus	Vuorovaikutus asiantuntijoiden ja muiden instituutioiden kanssa verkon välityksellä

Digitaaliset oppimateriaalit opetuksen ja oppimisen edistämässä

Tällä hetkellä on vielä suurta vaihtelua siinä, missä määrin ja millä tavoin digitaalisia oppimateriaaleja hyödynnetään opetuksessa. Tyypillisimmin olemassa olevaa oppimateriaalia täydennetään digitaalisilla oppimateriaaleilla. Joissakin kouluissa on kuitenkin siirrytty täysin digitaalisten oppimateriaalien käyttöön. Allenin (2013) mukaan vallitseva digitaalisen oppikirjan malli on e-oppikirja eli painetun tekstin digitalisoitu vaihtoehto, jota luetaan kannettavalla tietokoneella tai tabletilla. Oppilaat voivat tehdä e-oppikirjoihin pdf-dokumenttien tavoin muistiinpanoja, korostuksia ja etsiä niistä tietoa. Tällaisten e-oppikirjojen liiketoimintamalli vastaa painettuja oppikirjoja eli perustuu yksittäisten tekstien kopioiden myymiseen. Tä-

mä pääsyn rajoittamiseen perustuva malli ei kuitenkaan Allenin (2013) mielestä sovellu nykypäivään, koska yksittäinen teksti voidaan jakaa virtuaalisesti ilmaiseksi loputtomalle määrälle ihmisiä.

Tähän asti digitaalisten oppikirjojen haasteiksi on koettu muun muassa niiden suhteellisen korkeat kustannukset ja vähäinen vuorovaikutteisuus sekä tietoteknisten laitteiden vähäisyys (esim. Boezi 2013; Casassus 2014). Greenfield (2013) havaitsi 1540 opiskelijan kartoituksessa, että vain 3 % opiskelijoista oli käyttänyt digitaalista oppikirjaa pääasiallisena oppimateriaalinaan. Opiskelijat perustelivat painetun oppimateriaalin suosimista mahdollisuutena tekstikohtien korostamiseen ja muistiinpanojen tekemiseen, painetun oppimateriaalin mukavuudella ja mahdollisuudella oppikirjan edelleen myymiseen. Opiskelijat eivät Greenfieldin (2013) mielestä niinkään vastusta omassa elämässään tärkeää digitaalisuutta, vaan he näkevät painetuissa oppikirjoissa enemmän arvoa oppimisen ja taloudellisuuden kannalta.

Vuonna 2012 Yhdysvalloissa toteutettu kartoitus (Pearson Foundation 2012) osoitti, että 68 % lukiolaisista ja 63 % yliopisto-opiskelijoista ennakoivat tabletien tehokkaasti korvaavan perinteiset oppikirjat viiden seuraavan vuoden aikana. Suurin osa opiskelijoista myös uskoi tablettien rohkaisevan ostamaan digitaalisia oppikirjoja painettujen oppikirjojen sijaan. Yliopisto-opiskelijoista 70 % ja lukio-opiskelijoista 58 % oli lukenut digitaalisia oppikirjoja. Yliopisto-opiskelijoista 57 % kertoi suosivansa digitaalista muotoa lukiessaan kirjaa viihtymiseksi ja 58 % lukiessaan oppikirjoja luokassa. Tutkimus osoitti, että opiskelijoiden kiinnostus digitaalisia kirjoja kohtaan oli lisääntynyt yhden vuoden aikana selvästi (Pearson Foundation 2012). Tämä trendi on tutkimuksen mukaan selitettävissä tablettien lukemiskäytön suosituimmuuden lisääntymisellä.

Uudemmat digitaalisten oppikirjojen mallit hyödyntävät Allenin (2013) mukaan tekijänoikeuksia päästäkseen sisällön käytön valloilleen rajoittamisen sijaan. Tällaiset avoimet oppikirjat tai oppiresurssit ovat opetuksessa käytettäviä sisältöjä, joita voi käyttää uudelleen, muokata, miksata ja jakaa edelleen. Käyttäjä voi hyödyntää sisältöä usealla eri tavalla – kopioida, yhdistellä, sovittaa yhteen, jakaa, tuottaa ja editoida (Allen 2013). Jang (2014) painottaa, että laadukkaat digitaaliset oppikirjat eivät tarjoa vain digitalisoitua pääsyä painettuihin oppikirjoihin vaan ne myös täydentävät olemassa olevaa opetuksellista sisältöä oppimisen lisäresursseilla ja työvälineillä. Nämä ovat räätälöityjä oppimateriaaleja sekä vuorovaikutteisia ja sulautettuja toimintoja kuten videoita, animaatioita, virtuaalitodellisuutta ja hyperlinkkejä. Ilomäki (2012) arvioi toiminnallisesti hyvän digitaalisen oppima-

teriaalinen olevan teknisesti helppokäyttöistä sekä ulkoasultaan pedagogisia ja sisällöllisiä tavoitteita tukevaa. Pohdittaessa siirtymistä digitaalisiin oppimateriaaleihin, nostetaan tyypillisimmin esille etenkin seuraavat toisiinsa liittyvät tekijät (esim. Brown 2001; Fletcher ym. 2012; Lange & Jebsen 2012; Traynor 2014):

- infrastruktuuri: riittävästi tietoteknisiä laitteita ja vakaa internet-yhteys
- avoin pääsy digitaalisiin sisältöihin
- oppimateriaalit: laatukontrolli ja käytettävyys
- osaavat opettajat: tarpeeseen sovellettu tekninen ja pedagoginen tuki, opettajankoulutus digitaalisiin oppikirjoihin soveltuvat pedagogiset mallit, hyvät käytänteet, mentorointi
- digitaalisuuden merkitykset oppilaiden kannalta (myönteiset ja kielteiset)
- tekijänoikeudet ja uudelleen käytön oikeudet
- ajantasaiset menettelytavat ja käytänteet
- valtakunnallinen ja alueellinen johtaminen.

Tarkastellessaan digitaalisten sisältöjen omaksumista opettajien näkökulmasta Lange ja Jebsen (2012) totesivat käyttäytymisen ja mieltymysten vaihtelevan omaksumisen vaiheiden mukaan. Teknologinen osaaminen ja siihen luottaminen vaikuttavat käyttöön eli opettajat käyttävät digitaalisia materiaaleja todennäköisimmin silloin, kun he luottavat taitoonsa löytää ja hyödyntää niitä. Useimmat opettajat käyttävät digitaalisia sisältöjä ainakin toisinaan, mutta painetut oppikirjat ovat vielä tyypillisin käytössä oleva oppimateriaali. Digitaalisen teknologian hyödyntäminen onkin Langen ja Jebsenin (2012) mielestä kaiken kaikkiaan vielä usein jaksottaista. Omista taidoistaan epävarmoille opettajille on esteenä digitaalisten sisältöjen tehokkaaseen käyttöön se, että opettajat ovat usein ensimmäisiä tuen antajia oppilaille digitaalisten resurssien integroinnissa (Lange & Jebsen 2012). Keskeisenä tekijänä digitaalisten resurssien integroinnissa onkin kunkin opettajan tarpeisiin soveltuvan tuen tarjoaminen.

Opettajan näkökulmasta uuden lähestymistavan vauhtiin saamisessa työ määrä lisääntyy alussa, mutta kuitenkin vuosittain vähenee (Traynor 2014). Aluksi digitaalisen oppimateriaalin käyttö on myös kalliimpaa, mutta hyödyt ovat merkittävät kun oppilaat edistyvät 2000-luvun taidoissa. Traynorin (2014) mukaan monissa kouluissa digitaalisten oppimateriaalien käytön haasteita pyritään ratkaisemaan niin sanotulla sulautetun oppimisen lähestymistavalla. Sulautetussa oppimisessa

on keskeistä kasvokkain opetuksen ja tietotekniikan tukeman opetuksen yhdistäminen (Bonk & Graham 2006). Tarkoituksena on yhdistää luokkahuoneopetuksen ja verkko-opetuksen parhaita piirteitä, jotta tarjotaan aktiivisia ja itseohjautuvia oppimisen mahdollisuuksia.

Digitaaliset oppimateriaalit kansainvälisesti tarkasteltuna

Viime vuosina digitaalisen oppimateriaalin käyttöä on pyritty lisäämään eri puolilla maailmaa kansallisten aloitteiden ja erilaisten kokeilujen avulla. Monissa aloitteissa on tarkasteltu laaja-alaisesti koulutusjärjestelmien digitalisoimista ja sen yhtenä olennaisena osana digitaalisia oppimateriaaleja – niiden kehittämistä, saatavuuden lisäämistä sekä käyttöön innostamista ja jopa velvoittamista.

Etelä-Koreassa käynnistettiin vuonna 2007 SMART Education -ohjelma, jossa asetettiin kansalliseksi tavoitteeksi siirtyminen digitaalisten oppimateriaalien kokonaisvaltaiseen käyttöön koulutusjärjestelmän kaikissa vaiheissa vuoteen 2015 mennessä (esim. Eason 2011; Lee 2011). SMART Education -ohjelmassa digitaalisten oppikirjojen merkitys on olennaisin adaptiivisen oppimisen ja resurssirunsauden näkökulmista (kuvio 1). Digitaalinen oppikirja määrittellään tulevaisuussuuntautuneeksi oppikirjaksi, joka antaa oppilaalle mahdollisuuden opiskella omaan osaamiseensa ja kykyihinsä kustomoitujen materiaalien avulla (Jang 2014). Tarkoituksena on, että oppilaat voivat osallistua opetukseen missä ja milloin vain.

Kim ja Jung (2010) osoittivat opettajien ja oppilaiden olevan tyytyväisiä kokemuksiinsa digitaalisista oppikirjoista. Oppilaiden suoriutuminen oli kuitenkin pääasiassa samanlaista digitaalista ja painettua oppikirjaa käyttävillä oppilailla. Poikkeuksena olivat 5.- ja 6.-luokkalaiset maaseutukoulujen oppilaat, joiden suoriutumista digitaalisen oppikirjan käyttö osittain lisäsi luonnontieteissä ja yhteiskunnallisissa oppiaineissa. Digitaalisen oppikirjan käytön todettiin parantavan painettua oppikirjaa enemmän ongelmanratkaisutaitoja ja itseohjautuvaa oppimista sekä vuorovaikutteisten toimintojen vaikuttavan myönteisesti suoriutumiseen. Merkityksellisintä oli kuitenkin opettajan käyttämät opetusstrategiat ja järjestämät toiminnot. (Kim & Jung 2010.)

Digitaalisen koulun suunnitelmat ovat Etelä-Koreassa kohdanneet myös vastustusta kannanottoina täysimittaisen digitaalisuuden epäkohdista ja haasteista. Harlanin (2012) mukaan keskeisenä huolenaiheena on ollut digitaalisten laitteiden

liiallinen läpätunkevuus ja se, että tabletteja ja älypuhelimia jo runsaasti arjessaan käyttävä nuori sukupolvi hyötyisi pikemminkin vähemmästä kuin enemmästä altistumisesta teknologialle. Kriittisten kannanottojen takia kansallisen suunnitelman tavoitteita on muokattu siten, että luokissa tullaan käyttämään digitaalisia ja paperisia oppikirjoja rinnakkain. Saattaa myös olla, että lähitulevaisuudessa alkuopetusvaiheessa laitteita ei käytetä vielä ollenkaan (Harlan 2012).

Myös Yhdysvalloissa siirtyminen kohti digitaalisuutta on ollut hidasta ja digitaaliset oppikirjat ovat kattaneet vain pienen osan kaikesta oppikirjamyynnistä (Wieder 2012). Vuonna 2012 julkistettiinkin hallituksen aloite sille, että kaikki oppilaat käyttävät vuoteen 2017 mennessä digitaalisia oppikirjoja. Tämän lisäksi on tehty useita osavaltiokohtaisia aloitteita. Esimerkiksi Floridassa tavoitellaan lukuvuoteen 2015–16 mennessä oppimateriaalibudjetista vähintään 50 % käyttämistä digitaalisiin sisältöihin. Kaliforniassa digitaalisten oppikirjojen käyttöön otosta on puolestaan säädetty laki, jonka mukaan vuoden 2020 alusta alkaen kaikissa kolmannen asteen oppilaitoksissa kaikki oppikirjat on oltava saatavilla sähköisessä muodossa joko kokonaan tai osittain (Flacy 2012; Wieder 2012).

Arizonassa opettajia rohkaistaan käyttämään monipuolisesti verkkokursseja ja jaettuja oppituntisuunnitelma niin sanotun ”oppikirjojen tuolla puolen” -lähestymistavan mukaisesti (Lewin 2009). Opetukseen on rakennettu verkkoperustainen ratkaisu standardien mukaisten ydintavoitteiden saavuttamiseksi ja käyttöön on otettu muun muassa verkkovideoita, digitaalisia pelejä, verkkoportaaleja ja opettajien luentoja podcasteina. Arizonan yliopistossa kehitetään niin sanottua postdigitaalista oppikirjaa, jolla tarkoitetaan personoitua ja yhteisöllistä oppimista yhdistelevää uuden tyyppistä opetusteknologiaa (Eschrich 2014). Tutkijat ovat ottaneet haasteelliseksi tehtäväkseen sellaisen oppikirjan määrittelyn, joka tarkasti räätälöi oppimateriaalin oppilaan tarpeisiin, kiinnostukseen ja oppimistyyliin sekä sopeutuu yksilön vahvuuksiin ja rajoituksiin. Teksasissa oppilailla on käytössään digitaalisia oppikirjoja, joissa hyödynnetään tekoälyä oppituntien personalisointiin (Rutkin 2014). Tällaisella adaptiivisella oppikirjalla pyritään tukemaan etenkin oppilaita, jotka kamppailevat oppiaineiden ymmärtämisen kanssa. Esimerkiksi kiihtyvyyteen perehtymisessä fysiikan oppikirja tarjoaa lisäselityksiä ja harjoituskysymyksiä sekä lisää tähän liittyvien aiheiden painottamista.

Intiassa Keralan osavaltio on ottamassa käyttöön niin sanotut digitaaliset yhteisölliset oppikirjat, joiden käytön kokeilu aloitetaan julkisissa kouluissa kesällä 2015 (Smith 2015). Keralassa käyttöön otettavat digitaaliset oppikirjat ovat tavan-

omaisia oppikirjoja, jotka on skannattu ja ladattu verkkoon. Niistä tekee ainutlaatuisia valtava määrä tietoa, joita erilaiset ihmiset, mukaan lukien eri oppiaineiden asiantuntijat eri puolilta maailmaa, ovat siihen antaneet julkaistavaksi ja jaettavaksi audio- ja videomuodossa. Yhteisöllisyys on nähty tärkeäksi tekijäksi myös irlantilaisessa Coláiste Bhaile Chláir -yläkoulussa, jossa on jo täysin siirrytty digitaalisten oppimateriaalien käyttöön (Traynor 2014). Oppilaat voivat muokata tiedonvirtaa lisäämällä oppimateriaaliin omia tutkimuksiaan, kuviaan ja kommenttejaan. He voivat katsoa kotona opetusvideoita asioista, kuten matematiikan ongelmista, joita eivät tunnilla ymmärtäneet. Oppilaiden muistiinpanot pidetään kaikkialta saavutettavassa digitaalisessa kansiossa ja heidän kotitehtävänsä on synkronoitu opettajien laitteiden kanssa samalla hetkellä kun ne on tehty.

Ranskalaiskouluissa digitaalisten oppikirjojen käyttö on kasvanut voimakkaasti viimeisen kolmen vuoden aikana, mutta lisäkasvua estää rahoituksen puute laitteiden ja sisältöjen hankkimiselle (Casassus 2014). TNS Sofren toteuttaman gallupin mukaan ranskalaisopettajista 15 % odottaa digitaalisten oppikirjojen korvaavan painetun keskipitkällä tähtäimellä (ks. Casassus 2014). Opettajista 71 % toteaa esteeksi laitteiden niukkuuden, 68 % sisältöjen rahoituksen vähäisyyden ja 48 % koulutuksen puuttumisen. Ranskassa on odotettavissa kouluvuodelle 2016 kansallinen suunnitelma digitaalisten oppikirjojen käytöstä. Itä-Lontoon yliopistossa puolestaan oletetaan tablet-laitteiden korvaavan painetut oppikirjat, jolloin opiskelijoilla on enemmän joustavuutta opiskelussa ja tutkielmien tekemisessä (Hassig 2014). Yliopisto onkin antanut ensimmäisen vuoden opiskelijoille käyttöön tabletit, jotka sisältävät ydinoppikirjat, linkit verkkokirjaston resursseihin ja virtuaalisen oppimisympäristön.

Kirjan artikkelien esittely

Tässä julkaisussa tarkastellaan digitaalisten oppimateriaalien kehittämistä ja käyttöä suomalaisissa yläkouluissa. Systemaattiset oppimiskäytännöt -hankkeessa saatujen kokemusten perusteella. Kirja koostuu 12 artikkelista, jotka on ryhmitelty kolmeen teemaan. Ensimmäinen teema tarkastelee digitaalisen oppimisen ja oppimateriaalien kehittämisen suuntaviivoja tutkimuksen, oppikirjojen kustantamisen ja teknologian kehittämisen näkökulmista. Nyt käsillä olevan artikkelin jälkeen **Sankila** pureutuu oppimisen digitalisoitumiseen etenkin oppikirjojen kustantamisen näkökulmasta. Digitaalisuus tarjoaa parhaimmillaan monia mahdollisuuksia opetuksen

ja oppimisen edistämiseksi. **Korhonen, Sokratous** ja **Tamminen** määrittävät kustantajien roolia tulevaisuuden koulussa. Artikkelissa hahmotetaan tulevaisuuden suuntia pohtimalla maailman muuttumisen yhteyksiä oppimisen ja koulutuksen muutostarpeille sekä edelleen oppimateriaalien jatkuvalla kehitymiselle. Teeman neljännessä artikkelissa **Ollikainen** kuvaa digitaalisen kirjan järjestelmäkehitystä toisiaan seuraavien vaiheiden avulla.

Toinen teema keskittyy Ubilabs-oppimateriaaliportaalin kehittämiseen ja siitä saatuihin käyttökokemuksiin. **Rynkä** esittelee artikkelissaan Ubilabs-oppimateriaaliportaalin eli digitaalisen oppi- ja koulutusmateriaalin tuotantojärjestelmän kehityspolun eri vaiheita. Ubilabs syntyi kustantajien ja kehittäjien yhteistyönä. Oppimateriaaliportaalin tavoitteena on vahvistaa oppijoiden kykyä soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja omassa elämässään. Portaalissa on erilaisten tehtävien ohella muun muassa videoita, animaatioita ja simulaatioita. Systech-hankkeen aikana Ubilabs toimi alustana fysiikan, maantiedon ja terveystiedon digitaalisille työkirjoille. Tämän teeman toisessa artikkelissa **Kaisla, Kutvonen-Lappi** ja **Kankaanranta** tarkastelevat tuloksia ja kokemuksia Ubilabs-portaalin ja digitaalisten työkirjojen käytöstä lukuvuonna 2013–2014 suomalaisten yläkoulujen opetuksessa. Käyttökokeilu oli osana syklimäistä tutkimusprosessia, joka alkoi keväällä 2013 digitaalisten oppimateriaalien ideoinnilla ja konseptoinnilla yhdessä opettajien ja yläkoululaisten oppilaiden kanssa. Konseptoinnin perusteella rakennettiin pedagogista mallia systeemiselle oppimissyklille yhteistyössä Systech-tutkimukseen osallistuneiden Jyväskylän yliopiston oppiaineasiantuntijoiden kanssa. Syksyllä 2013 toteutettiin Ubilabs-portaalin ja digitaalisten työkirjojen asiantuntija-arviointi, jonka jälkeen käynnistyi laajat käyttökokeilut yläkouluissa.

Julkaisun kolmas teema kuljettaa lukijan eri oppiaineiden opettajien itsensä johdattamana keskelle koulujen arkea. Käyttökokeilujen aikana tuntemukset vaihtelivat innostuksesta epävarmuuteen ja avuttomuudesta onnistumiseen. Kahdessa ensimmäisessä artikkelissa kuvaillaan ajatuksia maantiedon digitaalisen työkirjan käytöstä. **Sakomaa** erittelee uudenlaiset oppimateriaalin käyttöönoton haasteita ja mahdollisuuksia sekä määrittää toimivan oppimateriaalin ominaisuuksia. **Lukkari** lähti oman koulunsa rehtorin pyynnöstä kohti tuntematonta vuoren valloittajan asenteella – rohkeasti haasteita kohdaten ylös- ja alaspäin – lopulta kuitenkin kohti digitaalisten oppimateriaalien mahdollisuuksia.

Fysiikan digitaalisen oppimateriaalin käyttöä esitellään kolmessa artikkelissa. **Saintola** analysoi kahdessa artikkelissa kokemuksia digitaalisen työkirjan käytöstä

Jyväskyläläisessä Vaajakosken koulussa. Ensimmäisessä hän kuvailee tyypillisiä digitaalisen työkirjan käyttötilanteita oppitunneilla. Toisessa Saintola arvioi useiden esimerkkien avulla fysiikan työkirjan soveltumista opetukseen yläkoulussa. **Himanan, Lehtinen ja Marttila** omaksuivat alusta alkaen yhdessä selviämisen -asenteen, kun he uteliaina ja innostuivat lähtivät kokeilemaan digitaalista oppimateriaalia. Artikkelit etenee päiväkirjamerkintöjen mukaan.

Monet opettajat painottavat uteliaisuutta ja avoimuutta uudelle keskeisinä innoittajina Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeiluun mukaan lähtemiselle. Näiden innoittajien lisäksi **Piispanen** näki osallistumisen merkityksellisenä terveystiedon opetuksen sisällöllisen ja menetelmällisen kehittämisen kannalta. Hän analysoi artikkelissaan pedagogisen kielen kääntämisen mahdollisuuksia. Toinen terveystiedon opetukseen fokusoituva artikkeli esittelee kokemuksia ja tuloksia yhteisöllisen verkko-oppimisen edistämisestä. **Koski** on pyrkinyt monipuolistamaan terveystiedon opetusta verkkokurssien yhteisöllisten verkkotehtävien avulla.

Digitaalisiin oppimateriaaleihin kohdistuu paljon odotuksia ja niiden toivotaan olevan entistä innostavampia, henkilökohtaiseen oppimiseen adaptoituvia ja oppimisen mahdollisuuksia mullistavia. Digitaaliset oppimateriaalit halutaan nähdä olennaiselta osaltaan täydentämässä niitä oppimisen resursseja, joita eri-ikäiset ihmiset voivat erilaisiin oppimistarpeisiinsa hyödyntää. Tällä julkaisulla haluamme tuoda esille näkemyksiämme ja kokemuksiamme digitaalisten oppimateriaalien kehittämisestä ja käytöstä.

Lähteet

- Allen, N. 2013. The future of digital textbooks. Saatavilla: <<http://www.aascu.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=6308>> (26.2.2015).
- Boezi, M. 2013. Digital textbooks: Publishers and the unrealised promise. Saatavilla: <<http://digital-textbooks.blogspot.fi/2013/03/digital-textbooks-publishers-and.html>> (26.2.2015).
- Bonk, C. & Graham, C. 2006. Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Brown, J. B. 2001. Beyond print: reading digitally. Library Hi Tech. Ol 19 (4), 390–399.
- Casassus, B. 2014. French schools report sharp rise in digital textbook use. The Bookseller. Saatavilla: <<http://www.thebookseller.com/news/french-schools-report-sharp-rise-digital-textbook-use>> (26.2.2015).
- Chun, S. 2014. Pedagogical implications of Smart Education Initiative. Esitelmä Jyväskylän yliopistossa 21.8.2014 (julkaisematon Powerpoint-esitys).
- Eason, G. 2011. Digital textbooks open a new chapter. Saatavilla: <<http://www.bbc.co.uk/news/business-15175962>> (26.2.2015).

- Eschrich, J. 2014. Researchers explore future of 'postdigital' textbook. Saataavilla: <<https://asunews.asu.edu/20141120-postdigital-textbook-grant>> (26.2.2015).
- Flacy, M. 2012. New California laws provide free digital textbooks to college students. Digital Trends. Saataavilla: <<http://www.digitaltrends.com/web/new-law-in-california-provides-free-digital-textbooks-to-college-students/>> (26.2.2015).
- Fletcher, G., Schaffhauser, D. & Levin, D. 2012. Out of print: Reimagining the K-12 textbook in a digital age. Washington, DC: State Educational Technology Directors Association (SETDA).
- Greenfield, J. 2013. Students, professors still not yet ready for digital textbooks. Digital Book World. Saataavilla: <<http://www.digitalbookworld.com/2013/students-professors-still-not-yet-ready-for-digital-textbooks/>> (26.2.2015).
- Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (toim.) 2012. Assessment and teaching of 21st century skills. Dordrecht: Springer.
- Harlan, C. 2012. In South Korean classrooms, digital textbook revolution meets some resistance. The Washington Post. Saataavilla: <http://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/in-south-korean-classrooms-digital-textbook-revolution-meets-some-resistance/2012/03/21/gIQAxiNGYS_story.html> (26.2.2015).
- Hassig, H. 2014. How digital textbooks increase learning and reduce costs. ReadSpeaker. Saataavilla: <<http://www.readspeaker.com/digital-textbooks-increase-learning-reduce-costs/>> (26.2.2014).
- Ilomäki, L. 2012. Erilaiset e-oppimateriaalit. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) Laatu e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012: 5, 7–11.
- Ilomäki, L. & Kankaanranta, M. 2009. The ICT competence of the young. In L. Tan Wee Hin & R. Subramaniam (toim.) Handbook of research on new media literacy at the K-12 level: Issues and challenges. Hershey, USA: IGI Global, 101–118.
- Jang, S. 2014. Study on service models of digital textbooks in cloud computing environment for SMART education. International Journal of u- and e-Service, Science and Technology 7 (1), 73–82.
- Kim, J. H-Y. & Jung, H-Y. 2010. South Korean Digital Textbook Project. Computers in the Schools, 27, 247–265.
- Lange, E. & Jebson, J. 2012. The faculty progression to digital: one step at a time. Blackboardlearn+. Saataavilla: <<http://www.blackboard.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=d7405e81-7bc2-4dcf-aa91-3c63b13e3184>> (26.2.2015).
- Lee, J. 2011. Korea's choice: "Smart education". Education Today. Saataavilla: <<https://community.oecd.org/community/educationtoday/blog/2011/07/26/korea-s-choice-smart-education>> (26.2.2015).
- Lee, O. 2014. Research based DT use in Korea. Esitelmä Jyväskylän yliopistossa 21.8.2014 (Julkaisematton Powerpoint-esitys).
- Lewin, T. 2009. In a digital future, textbooks are history. The New York Times. Saataavilla: <<http://www.nytimes.com/2009/08/09/education/09textbook.html?pagewanted=all&r=2&>> (26.2.2015).
- Pearson Foundation. 2012. Survey on Student and Tablets 2012. Saataavilla: http://www.pearsonfoundation.org/downloads/PF_Tablet_Survey_Summary_2012.pdf (26.2.2015).
- Rutkin, A. 2014. Digital textbooks adapt to your level as you learn. New Scientist. Saataavilla: <<http://www.newscientist.com/article/mg22329832.600-digital-textbooks-adapt-to-your-level-as-you-learn.html#.VO-Dekt4HK4>> (26.2.2015).
- Shear, L., Gallagher, L. & Patel, D. 2011. ITL Research 2011 findings: Evolving educational ecosystems. Redmond, WA: Microsoft.
- Smith, J. 2015. Digital textbooks for Kerala schools. Asia Pasific FutureGov. Saataavilla: <<http://www.futuregov.asia/articles/5967-digital-textbooks-for-kerala-schools>> (26.2.2015).
- Traynor, C. 2014. Pack your tablets: Irish schools ditch the textbooks to go digital. The Irish Time. Saataavilla: <<http://www.irishtimes.com/news/education/pack-your-tablets-irish-schools-ditch-the-textbooks-to-go-digital-1.2017467>> (26.2.2015).
- Wieder, B. 2012. States move slowly toward digital textbooks. Stateline.org. Saataavilla: <http://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/blogs/stateline/2012/04/23/states-move-slowly-toward-digital-textbooks> (26.2.2015).

Näkökulmia oppimisen digitalisoitumiseen

Oppimateriaalien merkitys oppimiselle

Suomalainen koulutus ja siihen liittyvä osaaminen ovat niittäneet mainetta maailmalla jo useita vuosia. Hämmästyttäen herättää aina tasapuolisuus ja menestyminen. Erityisen merkittävää on menestyminen työmäärällä, jonka oppilaat tekevät koulupäivän aikana. Suomessa koululaisten opiskeluun päivittäin käyttämä aika on muita PISA-tutkimuksessa menestyneitä maita vähäisempi, mikä käy ilmi PISA-tutkimusaineistosta. Menestymistä selittäviä tekijöitä on paljon, opettajista ja oppimateriaaleista aina kouluruokailuun saakka. Tässä artikkelissa tarkastelen muutamia ajatuksia koskien suomalaisia oppimateriaaleja, niiden tekemistä ja vaikuttavuutta oppimistapahtumaan ja -tuloksiin. Samalla on hyvä kurkistaa hieman tulevaisuuteen ja katsoa, miten sisältöjen digitaalisuus vaikuttaa oppimiseen ja sen olemukseen lähivuosina.

Oppiminen on työn ja oivalluksen yhteisvaikutus. Eri oppiaineiden sisältöjen tuominen oppilaiden saataville oikein kohdennettuna parantaa oppimisvaikutusta. Digitaalisuus tuo lähivuosina kaivatun hyppäyksen eteenpäin oppimisen saralla. Tämän hetken oppimisen sisältöjen tuottaminen on aktiivista toimintaa. Tulevaisuudesta on tullut verbi.

Oppimateriaalien kustantamista pidetään perinteisenä ja konservatiivisena toimialana. Sitä se onkin, jos perinteisyys ja konservatiivisuus yhdistetään pitkäjänteisyyteen ja luotettavuuteen. Kustannusosakeyhtiö Otava on kustantanut oppimateriaaleja yli sata vuotta. Samalla Otava on valinnut kustannettavakseen materiaaleja pääsääntöisesti kaikkiin oppiaineisiin. Yleinen vastuu tarjonnan tasapuolisuudesta on osaltaan kustantamisen periaatteita. Samalla vastuu jatkuvuudesta ja tuotteiden saatavuudesta vaatii huolehtimista pitkän aikavälin toiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta. Olemassa olevia sisältöjä pidetään yllä niin kauan kuin niillä on käyttäjiä.

Tämän päivän kustantaja on kaikkea muuta kuin kankea. Oppimateriaalit syntyvät yhteistyössä opettajien, oppilaiden ja asiantuntijoiden kanssa. Samaan aikaan muoto ei enää ole merkitsevä, tärkeämpää on saada oppimista tukevat sisällöt oppijoille siinä muodossa, jossa ne tuottavat parhaan tuloksen. Sisältöjen ja niiden muodon eli painetun tai digitaalisen oppimateriaalin vaikutusta oppimiseen on tutkittu toistaiseksi varsin vähän. Otava on osaltaan aktiivisesti mukana tukemassa tutkijoiden työtä, jotta informaatiota saataisiin käyttöön mahdollisimman paljon. Tämä Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeilu ja tutkimuskokonaisuus on yksi näistä hankkeista. Kokeilusta saadut palautteet ja kommentit kootaan ja suunnataan suoraan sekä uusien sisältöjen kehittämiseen että oppijoiden digitaalisen kokemuksen parantamiseen.

Lisää työtä, parempia tuloksia

Teknologian tuomista hyödyistä käydään jatkuvaa keskustelua. Yksi selkeä etu on tallentuvuus. Sen kautta oppijoiden tekemistä voidaan seurata ja kohdentaa. Sitäkin tärkeämpää on oppijoille suoraan tuleva palaute. Näkemykseni on, että antamalla oppijalle jatkuvaa palautetta saadaan työnteon motivaatiota pidettyä yllä entistä paremmin. Jatkuva palaute tarkoittaa, että oppija saa kannusteita myös silloin, kun opettaja ei ole fyysisesti läsnä. Palaute voi olla kannustusta, että ”hyvin menee” ja ”olet tehnyt jo tämän verran aiheeseen liittyviä tehtäviä” tai vielä parempi, jos oppija saa yhä useammin palautetta myös osaamiseensa perustuen. Tässä digitaalisuus ja tehtäviin rakennettu metatieto mahdollistavat henkilökohtaisen ohjaavuuden tuomisen osaan tehtävistä. Kaikkea ei voi tosin automatisoida, eikä se ole edes järkevää.

Uskon, että jos oppijat ovat motivoituneita tekemään tehtäviä aktiivisesti, niin oppimisen parissa tehdyn työn määrä lisääntyy. Loogisesti ajatellen työmäärän lisääminen parantaa oppimistuloksia melko nopeasti. Jos työmäärän lisääntymistä ruokitaan vielä motivoinnilla, on oppimistulosten paraneminen lähes poikkeuksetta varmaa.

Tulevaisuuden osalta näen, että tehtävien ja niiden tekemisen rooli suomalaisessa koulussa, ja sen ulkopuolella, korostuu. Koulujen osalta isoimmat haasteet ovat ilman muuta laitteiden ja verkkoyhteyksien riittävydessä. Koulun ulkopuolella tekemisen lisäämistä ja tehostamista tukee myös se, että kodeissa laite- ja yhteyskanta on yleisesti huomattavasti paremmassa kunnossa kuin kouluissa. En myöskään usko, että kuntien taloustilanne oleellisesti muuttuisi lähivuosina, ja siten poistaisi käytössä olevien laitteiden määrään liittyvät ongelmat oppilaitoksista.

Yksilön huomioon ottaminen ja kannustaminen

Digitaalisuuden toisena isona vipuvartena on yksilöllistämisen mahdollisuus. Digitaaliset oppimateriaalit mahdollistavat yksilön huomioon ottamisen ja ohjaamisen ilman, että tuotevalikoiman hallinta muodostuisi mahdottomaksi. Oleellista on ajatella oppimateriaalien rakenne ja käyttö uudella tavalla. Jokaista perinteistä tehtävää varten tarvitaan jatkossa useampia erillisiä versioita tehtävästä, jotta oppimateriaali soveltuisi mahdollisimman hyvin erilaisille oppijoille. Jokaisen tehtävän tulee kerätä tietoa oppijan tekemisestä ja ohjata tehtävien tekijää eteenpäin edellisen tehtävän tekemisen tulosten perusteella.

Oma visioini tulevasta on, että olemme rakentamassa työkalua, jolla koulupudokkaiden määrä saadaan vähenemään. Oppijan yksilöllisten vahvuuksien reaaliaikainen huomioon ottaminen toimii paremmin kuin esimerkiksi oppivollisuuden nostaminen. Samaan aikaan yhteiskunta saisi paremman hyödyn koulupudokkuuden estämiseen varatusta resurssista.

Sisältöjen merkitys on suuri

Julkisuudessa puhutaan yhä enemmän siitä, että teknologia ratkaisee oppimisen ongelmat. En kuitenkaan usko, että esimerkiksi tablet-laitteiden hankinta sinänsä

edesauttaa oppimista. Tarvitaan myös toimivia sisältöjä. Osaaminen oppimateriaalien sisältöjen rakentamisessa ja kohdentamisessa on entistä tärkeämpää. Opeteltavaa riittää digitaalisen ajan pedagogiikan opiskelemisessa ja sen täysimääräisessä hyödyntämisessä. Valmiita malleja siihen ei vielä ole. Tärkeässä roolissa on myös oppijalle tarjotun tiedon oikeellisuus. Jatkossa opetussuunnitelmien perusteissa määriteltyjen tiedollisten tavoitteiden saavuttamiseksi on oltava saatavilla siihen kokonaisuuteen parhaiten sopiva sisältökokonaisuus. Se, että kaikki tieto löytyy internetistä, ei riitä tekemään löytyvästä tiedosta validia opetuskäyttöön. Tiedon omaksumisen kannalta olennaisia asioita ovat tekstin muoto, määrä ja luettavuus.

Koulu ei toimi ilman opettajaa. Nuori tarvitsee aikuisen ihmisen läsnäoloa, järjestystä, ohjausta ja kannustusta – luotettavaa läsnäoloa. Opettajaa tarvitaan koulussa tapahtuvaan ohjaamiseen ja elämän rakentamiseen. Tosiasia kun kuitenkin on, ettei oppilas aamulla kouluun tullessaan aktiivisesti vain ja ainoastaan ajattele "mitä oppisin tänään" -ajatuksia. Koulu rakentaa sosiaalisia suhteita, monelle oppijalle niitä ainoita turvallisia, vertaisryhmän kanssa. Digitaalisuudella ei ihmisten kohtaamista tule korvata, vaikka se kuinka modernia voisi ollakin. Oppimateriaalin tekijöinä opettajat ovat erinomaisia, sillä he tuntevat kohderyhmänsä ja ikäluokalle sopivan tavan esittää asioita.

Opettaja onkin oppimisen kannalta herkin elementti. Sen mukana suomalainen koulu nousee tai junnaa. Siksi onkin merkittävää, että digitaalisen murroksen keskellä opettaja ei jää yksin. Otava kohtaa tuhansia opettajia vuosittain. Koulutusta ja perehdytystä digitaaliseen aikaan toivotaan yhä enemmän. Osa tästä digitaalisesta osaamisesta hoidetaan uusien oppimateriaalien ja niihin liittyvän käyttökoulutuksen turvin. Koulutus ei voi kuitenkaan levätä vain oppimateriaalin tuottajien harteilla.

Kanava ei ratkaise, kanava mahdollistaa

Oppimistulosten saavuttamisen kannalta tärkeintä on saada oppijat tekemään töitä oppimisen parissa, viihtymään koulussa nykyistä paremmin ja hyödyntämään monipuolisesti käytettävissä olevia materiaaleja. Digitaalisuus on erinomainen lisä ominaisuuksineen.

Digitaalisuus tuo murroksen kouluihin ja opiskeluun. Samaan aikaan paineet oikeanlaisen ja sopivan sisällön saatavuuden suhteen kasvavat. Oppimateriaalisi-

sältöjen tekemiselle on jatkossakin paikkansa. Hyvin rakennetut sisällöt, painetut ja digitaaliset, auttavat oppijaa eteenpäin omassa oppimisessaan ja samalla vapauttavat opettajille aikaa siihen kaikkein tärkeimpään – läsnäoloon.

Maailma muuttuu, muuttuuko oppiminen? Kustantajien rooli tulevaisuuden koulussa

2010-luvun nuori kuuntelee musiikkia ja lukee oppikirjaa yhtä aikaa, katsoo televisio-ohjelmia ja videoita netistä ja kommentoi niitä samalla sosiaalisessa mediassa. Lapset ja nuoret elävät maailmassa, jossa tietoa ja ärsykeitä eri aisteille tulvii monista kanavista, asioita tehdään nopeasti ja yhtä aikaa, ja kavereihin ollaan jatkuvassa yhteydessä.

Ihminen muuttuu ympäristön mukana: tapa hankkia ja käsitellä tietoa muuttuu, osaaminen muuttuu, oppiminen muuttuu. Nuoret osaavat vanhempia sukupolvia paremmin moniajon eli useiden asioiden tekemisen yhtä aikaa, mutta toisaalta keskittyminen ja pitkäjänteinen työskentely on oppilaille yhä vaikeampaa. Kouluopetus joutuu myös kilpailemaan lasten ja nuorten mielenkiinnosta. Opetuksessa pitää miettiä entistä enemmän, miten saadaan lapset ja nuoret kiinnostumaan ja motivoitumaan. Jos halu tietää tai osata jotain on olemassa tai onnistutaan herättämään, silloin ihminen myös oppii.

Koulujen opetussuunnitelmat uudistuvat noin 10 vuoden välein. Opetussuunnitelmat pyrkivät saamaan ajasta kiinni ja luotaamaan myös tulevaisuutta: mitä tietoja ja taitoja, minkälaista osaamista tulevaisuuden yhteiskunnassa, opinnoissa ja työelämässä tarvitaan? Uudessa, vuosina 2016-2019 voimaan astuvassa peruskou-

lun opetussuunnitelmassa korostetaan taitoja ja osaamista. Oppiminen muuttuu, kun tietojen ohella aletaan entistä enemmän arvioida taitoja.

Kun maailma ja oppiminen muuttuvat ja opetussuunnitelmat uudistuvat, tarvitaan myös uutta oppimateriaalia. Ydinasia oppimateriaalien kehittämisessä on se, miten niiden avulla edistetään oppimista. Hyvä oppimateriaali vastaa muuttuvan maailman, koulun ja oppimisen tarpeisiin: se herättää kiinnostuksen, ylläpitää motivaatiota, auttaa asettamaan oppimiselle tavoitteita, tukee erilaisia tapoja oppia ja auttaa arvioimaan omaa oppimista. Painetulla oppimateriaalilla on näihin vaatimuksiin omat keinonsa, mutta digitaalisuus tuo uusia mahdollisuuksia varsinkin motivointiin, havainnollistamiseen ja oman oppimisen arviointiin.

Oppimista edistävän oppimateriaalin tekemiseen tarvitaan asiantuntijoita. Oppikirjailijat ovat opettajina oppimisen tai tutkijoina oman tieteenalansa asiantuntijoita. Kustantajan kokemus ja tuki auttavat oppikirjailijoita kehittämään materiaaleja, joissa huomioidaan opetussuunnitelmat, koulujen arki, erilaiset opetusmenetelmät, erilaiset oppijat ja uudet digitaaliset mahdollisuudet. Kustantaja osaa viedä viestin uudesta materiaalista kouluihin ja kerätä siitä palautetta jatkokehitystä varten. Näin syntyy sisällöllisesti, pedagogisesti ja teknologisesti monipuolista oppimateriaalia.

Millainen tuoteperhe tukee parhaiten oppimista?

Tietotekniikka mahdollistaa oppimateriaalien tuoteperheeseen monia uusia tuotetyyppejä, jotka parhaimmillaan tukevat oppilaiden erilaisia oppimistyytlejä. Joku oppii paremmin lukemalla, toinen kuuntelemalla, kolmas katsomalla ja neljäs tekemällä, eikä yksi ja sama ratkaisu välttämättä sovellu kaikille. Uusimmat oppimista koskevat tutkimukset korostavat myös vuorovaikutuksen merkitystä oppimisprosessissa. Tekniikka kehittyy niin nopeasti, että tuskin kukaan voi ennustaa, millainen oppimateriaalitarjonta on 5–10 vuoden kuluttua. Varmaa kuitenkin on, että teoriaa ja tehtäviä tarvitaan myös tulevaisuudessa.

Opettajan rooli oppimateriaalien valitsijana korostuneekin entisestään. Ammattitaitoinen opettaja tunnistaa kullekin oppilaalle parhaiten sopivat materiaalit. Isommat oppilaat voivat mahdollisesti itsekkin valita mieluisimmat tavat ja materiaalit oppimiseen. Perusopetuksessa yhtenä rajoittavana tekijänä voivat olla koulujen tietoliikenneyhteydet ja käytettävissä olevat laitteet. Vaikka materiaaleja

olisikin tarjolla, niin oppimisessa niitä ei välttämättä voida käyttää. Useat eri tahot ovat myös nostaneet esille, että oppilailta tulee olla tasapuoliset mahdollisuudet tietotekniikan käyttämiseen riippumatta kuntatalouden tilasta.

Oppimateriaalit kehittyvät koko ajan

Tekstinkäsittelyohjelmat ja tietokoneet tulivat kouluun 1980-luvulla. Kuka vielä muistaa, millaista oli kirjoittaa ensimmäisen kerran tietokoneella tekstiä, tulostaa se paperille ja ihmetellä, kuinka paljon kätevämpää kirjoittaminen tietokoneella oli verrattuna kirjoituskoneella kirjoittamiseen? Kolmessakymmenessä vuodessa tekstinkäsittelyohjelmat ovat kehittyneet huimasti. Nyt ohjelmissa on käytössä tyyli-paletit, sivupohjat, kaavaeditorit ja monet muut ominaisuudet, jotka helpottavat tekstin teknistä tuottamista.

Samaan tapaan digitaalisista oppimateriaaleista on nyt tehty ensimmäiset versiot. Digitaaliset oppimateriaalit tulevat lähivuosina kehittymään ja nyt keskeinen kysymys onkin, kenen ehdoilla materiaalit kehittyvät. Onko puolivuositain muuttuva teknologia se tekijä, joka määrittää, millaista materiaalia kehitetään? Vai ohjaako kehitystyötä tieteellinen tutkimus, joka osoittaa, että käytetyt oppimateriaalit vaikuttavat oppimistuloksiin tai -motivaatioon? Vai ohjaavatko tuotantoa kaupalliset intressit? Kysymyksiä on paljon ja vastaus riippuu luonnollisesti vastaajasta.

Suomessa on jo vuosikymmeniä sitten luovuttu valtiollisesta oppimateriaalien hyväksymismenettelystä. Opettajat voivat valita omaan opetukseensa parhaiten soveltuvat laadukkaat materiaalit. Digitaalisten oppimateriaalien osalta materiaalien arviointiin on tullut useita osa-alueita lisää. Sisällön laadun lisäksi on arvioitava, tai ainakin selvitettävä, millä käyttöliittymällä ja päätelaitteella aineisto toimii, onko aineiston käyttöliittymä intuitiivinen tai millainen tekninen tuki tuotteella on. Oppimateriaalin laadun määrittäminen ei olekaan niin yksinkertaista kuin voisi luulla. Toisaalta oppimateriaalien arviointi on siirtynyt verkkoon ja yhä enemmän julkiseksi. Toimivaa materiaalia suositellaan ja toisaalta toimimaton materiaali saa välittömän tuomion. Digitaalisiin materiaaleihin on myös aiempaa helpompaa liittää välitön palautekanava suoraan tekijöille, jolloin käyttäjäpalaute on lähes reaaliaikaista.

Oppimateriaalien kehittämisessä yksi keskeisistä kehittämiskohteista on suomen kieli. Kieli kehittyy jatkuvasti ja osin tiedostamatta. Oppimateriaalituotan-

to on perinteisesti ollut hyvin kansallista ja kielikysymykset on voitu ratkaista paikallisesti. Digitaalisista materiaaleista on periaatteessa hyvin helppoa tehdä käännösversioita. Samalla on kuitenkin otettava huomioon, että suomen kieli on rakenteeltaan hyvin erilainen kuin esimerkiksi englanti.

Tulevaisuus tehdään yhdessä

Oppimateriaalien tuottaminen laajassa mittakaavassa on aina edellyttänyt moniammatillista osaamista ja ryhmätyötä. Laajojen, kokonaisia kurseja, lukuvuosia tai kouluasteita käsittävien, opetussuunnitelmien mukaisten oppimateriaalikonaisuuksien laatimiseen osallistuvat opettajien lisäksi muun muassa yliopistotutkijat ja muut oppiaineiden ja oppimisen asiantuntijat, rakenteellisten ja visuaalisten ratkaisujen ammattilaiset sekä kielen asiantuntijat. Kaikki edellä mainitut ovat oppimateriaalityönsä myötä kehittyneet myös käyttöliittymäasiantuntijoiksi – viime vuosiin saakka tuo käyttöliittymä on useimmiten ollut oppikirja lisäosineen.

Siirryttäessä digitaalisiin ratkaisuihin uusien käyttöliittymien – todellisuudessa kokonaan uuden kontekstin ja mahdollisuuksien – ymmärtäminen edellyttää osaamisen ja näkökulmien kehittämistä. Se todennäköisesti edellyttää myös aivan uudenlaisten ammattilaisten liittymistä yhteistyöryhmiin. Teknologia sinänsä tarjoaa korkeintaan niin hyviä ratkaisuja kuin siltä osataan jotain tarkoitusta varten tilata. Tämä koskee myös oppimista. Kehittyvällä teknologialla on kuitenkin merkittävä rooli runsaiden mahdollisuuksien tarjoajana ja sisällön tuottamisen helpottajana.

Kaikki oppimateriaaleja tuottavat ja jakelevat tahot tarvitsevat myös yhteistyötä julkisten toimijoiden kanssa. Opetuksen järjestäminen ja opettajien työ perustuvat kansallisiin opetussuunnitelman perusteisiin. Avoin keskustelu ja tiedottaminen uusien opetussuunnitelmien laatimisvaiheessa auttaa niin opetuksen kuin oppimateriaalienkin suunnittelijoita viemään keskeiset tavoitteet mahdollisimman nopeasti suoraan arkeen. Yhteistyö ja avoimuus ovat Suomessa huippuluokkaa ja tuottavat näkyviä tuloksia.

Julkisen sektorin vastuisiin kuuluu infrastruktuurista huolehtiminen, esimerkiksi vaikkapa koulurakennukset. On selvää, että nyt ja jatkossa on keskeistä, miten laadukas digitaalinen tiedon valtatie oppimisen ja oppijan tarpeisiin rakennetaan. Vain silloin, kun pääsy digitaalisiin aineistoihin, oppimateriaaleihin ja portfolioihin on yksinkertaista ja kaikkien ulottuvilla, voivat uudet tavat ja muodot todella

lyödä läpi. Kouluissa tarvetta on toimivista tietoyhteyksistä alkaen, koko yhteiskunnan tasolla tarvitaan yhdenvertaisuutta tukevia ratkaisuja ja järjestelmiä, kansallinen oppilaiden tunnistamisjärjestelmä mukaan lukien.

Digitaalisen kirjan järjestelmäkehityksestä

Digitaalisuus mahdollistaa uusia toimintamalleja oppimateriaalin jakamiseen. Tässä artikkelissa tarkastelen digitaalisen kirjan eri versioiden mahdollisen kehityspolun. Jaan järjestelmänkehityksen neljään toisiaan seuraavaan vaiheeseen. Käytän esimerkkeinä Edukustannuksen ja virtuaali-AMK:n digitaalisia materiaaleja.

Ensimmäisen vaiheen digitaalisuuden hyödyt saatiin käyttöön muuntamalla perinteinen kirjamuotoinen materiaali sähköiseen muotoon. Tyypillisesti kirjamuodossa oleva sisältö materiaali muutetaan pdf-muotoon ja materiaalia voidaan hyödyntää erilaisissa järjestelmissä. Kehittyneemmissä versioissa 1.5 hyödynnetään digitaalisen materiaalin sisällön indeksointia ja hakutoimintoja. Materiaalissa voi olla myös linkkejä muihin internetissä oleviin materiaaleihin. Esimerkkinä ensimmäisen vaiheen (kuva 1) digitaalisesta materiaalista on englannin kielen yläkoulun digitaalisen "Far and Beyond" -oppimateriaalin pääsivu ja sen jälkeinen ensimmäinen sisältösivu.

Toisen vaiheen digitaalisissa materiaaleissa hyödynnetään materiaaliin liitettävää vuorovaikutteisuutta, joka voidaan saada aikaan joko linkkien kautta internet-verkon sovelluksista tai päätelaitteessa itsenäisesti toimivilla sovelluksilla. Kehittyneillä 2.5 versioilla on jo mahdollista tallentaa simulaatiot ja kokeilut käyttäjän omaan työtilaan tai tallentaa ne ryhmätyötilaan vaikkapa arviointia tai vertailua varten. Laajennettu 2.5bis versio tallentaa myös alkuperäisen sovelluksen, jotta sii-

FAR and BEYOND Työkäsit

HOME

GET READY
All school and no play?

Kevin, Patrick and Patrick's friend Daniel are chilling out by the pool after a hard day's work at the farm. As they're enjoying some snacks and soda, Patrick and Daniel are eager to hear about Finland.

Daniel: So what's school like in Finland?

Kevin: Well, it's ok, sometimes a bit boring.

Daniel: Yeah, tell me about it! But seriously, is it like here in the States or what?

[Read the full story!](#)

MORE THAN WORDS
Mousy surprise
[Expand your vocabulary](#)

MORE THAN WORDS
School
[Expand your vocabulary](#)

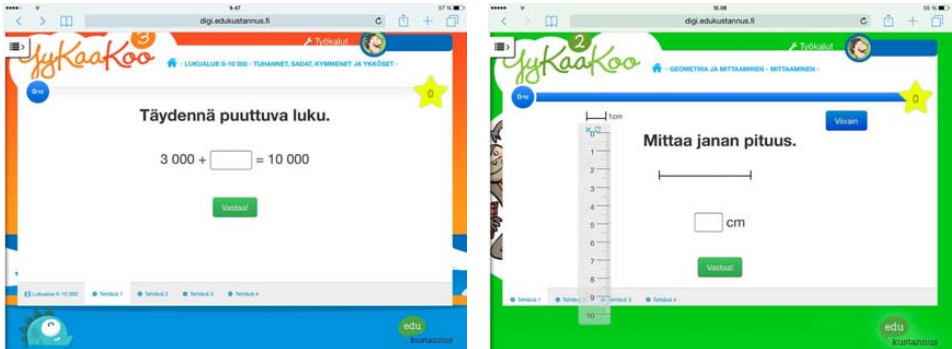
Kuva 1. Versio 1: Yläkoulun englannin kielen oppimateriaalin pääsivu ja ensimmäistä sisältösivua

JyKaakoo Työkäsit

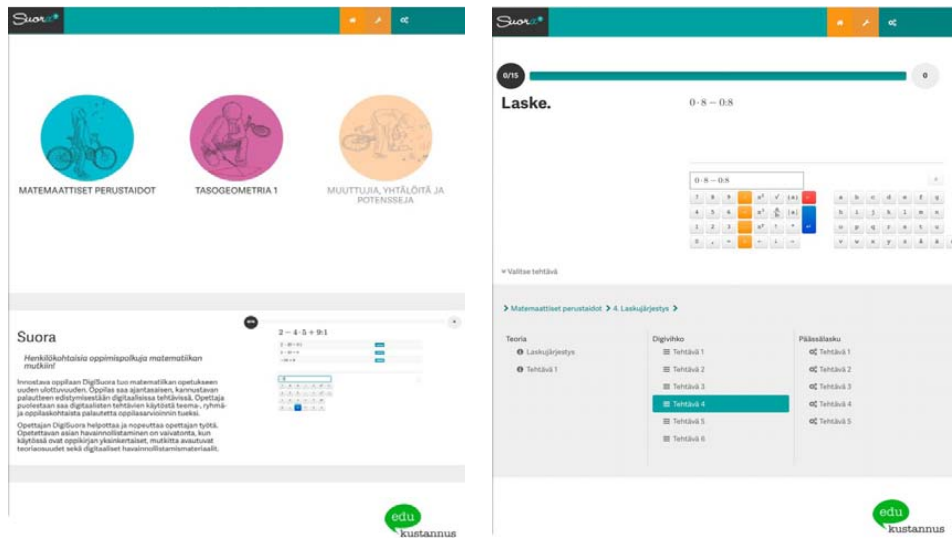
1. YHTIEN- JA VÄHENNYSLASKUA LUKUJALUELLA 0-100
2. KERTOLASKU
3. JAOTUSLASKU
4. LUKUJALUE 0-1000
5. GEOMETRIA
6. MITTILÄMINEN
7. MURTO- JA DESIMAALILUVUT
8. KERTOLASKUA SUURILLA LUVUILLA
9. LUKUJALUE 0-10 000
10. YHTIEN- JA VÄHENNYSLASKUA LUKUJALUELLA 0-10 000

Kuva 2. Versio 2: Alakoulun matematiikan oppikirjan pääsivu

hen voidaan palata vuosienkin päästä. Toisen vaiheen esimerkkinä (kuva 2 ja kuva 3) on Edुकustannuksen alakoulun matematiikan oppikirjan ”YyKaakoon” pääsivu ja tehtävä sivut sekä 2.5:stä yläkoulun matematiikan Suora-materiaalista pääsivu ja digivihkotehtävä sivu (kuva 4). Digivihkotehtävän tulokset menevät vuorovaikutteiseen oppilashallintajärjestelmään.



Kuva 3. Versio 2: Alakoulun matematiikan oppikirjan tehtävä sivuja



Kuva 4. Versio 2.5: Yläkoulun matematiikan oppimateriaalin pääsivu ja tehtävä sivu

Kolmannen vaiheen materiaaleihin liitetään materiaalin sisältöä kuvaavia metatietoja, joiden avulla voidaan tehokkaammin etsiä käyttäjän tarpeisiin soveltuvaa materiaalia. Järjestelmä voi pitää paikallisesti tallessa metatietoja, joiden avulla käyttäjä voi valita materiaalia ladattavaksi heti internet-yhteyden muodostuessa. Erilaisen materiaalin määrä kasvaa ja alkuperäisen materiaalin lähdettä, versioita ja eri kieliversioita on enää vaikeata löytää ilman kunnollista versionhallintaa. Kehittyneemmissä 3.5-versioissa on mukana dynaaminen versionhallinta, jolla käyttäjä voi ehdottaa materiaaliin omia päivityksiään ja moderaattorit hyväksyvät muutokset näkyviin kaikille käyttäjille, tekijänoikeuksia noudattaen. Tämä tekniikka voi perustua nykyisiin CMS-järjestelmiin. Esimerkinä kolmannelta vaiheesta (kuva 5) on virtuaali-AMK:n digitaalisten oppimateriaalin metatietokuvaus Dublin Core -tyyppisesti toteutettuna.

Metatiedot		Sulje
Nimi	Laadullinen tutkimus	
Kuvaus	Laadullinen tutkimus	
Aihe (asiasanat)	laatu, tutkimus, kehitys	
Tekijä	Sinikka Ruohonen toimittaja Riitta Rissanen toimittaja Pia Manninen toimittaja	
Materiaalin vastuuhenkilö	Sinikka Ruohonen	
Metatietokuvauksen tekijä	VirtuaaliAMK Ruohonen	
Kieli	fi	
Tiedostomuoto	text/html	
Oppimisaihio	Voidaan käyttää oppimisaihiona.	
Oppimateriaalin laji	Kertova aines	
Tekijänoikeudet	Koskevatko tekijänoikeudet tai muut rajoitukset tämän oppisisällön käyttöä?: Kyllä Sopimus: Puitesopimus ESR04-06 Tekijänoikeudet kuuluvat tekojoiden lisäksi: Sopimuksen mukaan	
Käyttöoikeudet	Käyttöoikeuksien haltija: AMK,Arcada-Nylands Svenska ammattikorkeakoulu	
Muokkausoikeudet	Alkuperäisen sopimuksen mukaan	
Maksullisuus	Ei	
Valmistuneisuuden vaihe	Tarkistettu	
Julkaisupäivämäärä (vvvv-kk-pp)	2.10.2009 18:45	
Päivitystarve	1 vuoden välein	
Ajantasaisuus	Ajantasainen	
Lisätiedot		

Kuva 5. Versio 3: Laadullisen tutkimuksen metatietokuvaus

Neljännessä vaiheessa (4. versio) kehitetään materiaalin saatavuuden nopeutta ja tallennuksen hajauttamista. Alkuperäinen materiaali tallennetaan palvelimeen, josta materiaali siirretään käyttäjiä lähemmäksi paikalliselle Proxy-palvelimelle. Järjestelmä tasaa näin internet-verkon kuormitusta ja pääpalvelin voi keskittyä versionhallintaan, arkistointiin ja järjestelmän ylläpitämisen toimintoihin. Paikallisissa lähiverkon palvelimissa on kopiot viimeisimmistä käytettävistä materiaalista, jonka saa paikallisesti käyttöön vaikka muualla verkossa voi olla katkotilanne. Vastaavaa tekniikka on jo käytössä peer-to-peer (p2p) -verkoissa. Kehittyneempi versio 4.5 voi pitää osan materiaalista käyttäjän päätteellä, jolloin se on käytettävissä ilman jatkuvaa internet-yhteyttäkin itsenäiseen opiskeluun.

OSA II

UbiLabs-oppimateriaaliportaalia
kehittämässä ja kokeilemassa

Ubilabs-oppimateriaaliportaalin kehityspolku

Ubilabs-ratkaisun kuvaus

Ubilabs on digitaalisen oppi- ja koulutusmateriaalin tuotantojärjestelmä (ks. kuva 1). Järjestelmä mahdollistaa helppokäyttöisen Drag&Drop-käyttöliittymän avulla nopean ja tehokkaan oppisisällön tuotannon. Käyttäjä pystyy liittämään valmiisiin tai itse luotuihin sivupohjiin videoita, ääntä, kuvia, tekstiä, tehtäviä sekä noin 40 muuta elementtiä, joille jokaiselle voidaan määritellä erilaisia toiminnallisuuksia. Yksittäisessä sisältökokonaisuudessa voi olla kymmeniä tai jopa satoja sivuja, joilla saattaa olla useita tuhansia tehtäviä. Sisällön rakentamisen kannalta mielekästä on kuitenkin tuottaa pienehköjä, modulaarisia sisältökokonaisuuksia, joita voidaan joustavasti sijoittaa esimerkiksi eri kurssikokonaisuuksiin.

Kun sisältökokonaisuus on luotu, se voidaan julkaista. Julkaistaessa voidaan määritellä, onko sisältökokonaisuus avoin kaikille käyttäjille vai vaatiiko se käyttäjältä tunnistautumisen. Mikäli käyttäjä halutaan tunnistaa, opettaja tai sisällöntuottaja voi seurata käyttäjän edistymistä materiaalissa yksityiskohtaisesti. Ratkaisun toimintojen avulla voidaan myös olla yhteydessä yksittäiseen opiskelijaan ja antaa hänelle palautetta tai ohjeita materiaalissa etenemiseen. Sisältökokonaisuuksia ja niiden sisältämiä elementtejä voidaan muokata joustavasti julkaisun jälkeenkin. Tehtäviä voidaan tallentaa ratkaisun mediakirjastoon, ja ne voidaan avata toiseen

sisältökokonaisuuteen ja uudelleen käyttää tehtävämoottorissa. Ubilabs antaa valmiudet hallita koko oppi- ja koulutusmateriaalin tuotantopolkua suunnittelusta julkaisuun ja arkistointiin saakka.



Kuva 1. Ubilabs-oppimateriaalin tuotantojärjestelmä

Ubilabs-kehitystyön taustaa

Ubilabs-oppimateriaaliportaalin kehitys alkoi vuoden 2012 alkupuolella, kun teknologiayritykset Ubiikki Oy, AdvantGames Oy ja MoidoGames Oy voittivat Opetushallituksen Aikis-hankkeen kilpailutukseen. Kilpailutuksessa etsittiin tuotantoympäristöä ja tuottajaa maahanmuuttajille suunnatulle, kielen ja ammatin opiskeluun tarkoitettulle digitaaliselle oppimateriaalille. Toteuttajan tuli kyetä kilpailutuksen ehtojen mukaan tarjoamaan oppimateriaaliportaalin ratkaisu, joka mahdollistaisi sekä sisällön tuotannon että sen esittämisen, interaktiivisten ja muokattavien tehtävien tuotantotyökalun sekä digitaalisen materiaalin varsinaisen tuotannon.

Projektissa toteutettavien käsikirjoitusten monimuotoisuus ja määrä mahdollistivat sen, että yritysconsortio loi noin 20 erilaista tehtävämoottoria, joilla pystyttiin tuottamaan noin 30 erilaista tehtävätyyppiä. Tehtävätyypeistä suosituim-

mat käsikirjoitusten perusteella olivat erilaiset raahaus-, aukko-, monivalinta- ja ristikkotehtävät, mutta mukaan mahtui myös muun muassa kielitaitoa kehittävät dialogi- ja videokaraokemoottorit, jotka antoivat käyttäjille hyviä mahdollisuuksia myös suullisen kielitaidon kehittämiseen. Noin puolitoista vuotta kestäneen tuotantoprojektin aikana tuotettiin tuhansia kuvia, kymmeniätuhansia äänitiedostoja, satoja videoleikkeitä sekä jopa yli 8200 erilaista interaktiivista tehtävää, jotka upotettiin lähes 25 000 sivunäkymään.

Aikis-hankkeessa toteutunut valtava tuotekehitysponnistus haluttiin ottaa käyttöön laajemmin ja hyödyntää yhteistyössä oppimateriaalien kaupallisten tuottajien kanssa. Nämä yhteistyötunnustelut johtivat Kustannusosakeyhtiö Otavan ja Edita Publishing Oy:n kanssa sopimukseen Tekes-hankehausta, jossa tavoitteena olisi luoda Ubilabs-työkalulla eri oppiaineisiin interaktiivisia tehtävistä ja työkirjoja. Ubiikilla oli samanaikaisesti käynnissä Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiön rahoittama hanke, jossa käsiteltiin fysiikan ilmiöitä. Tavoitteena oli tutkia, pystyisikö digitaalinen oppimateriaali parantamaan oppimistuloksia. Synergiaetua haluttiin hyödyntää täysimääräisesti, joten hankkeeseen suunniteltuja sisältöjä ja teknologisia edistysaskeleita ajateltiin laajennettavan uudelle tasolle mikäli myös Tekes-hanke toteutuisi.

Suunnitellun Tekes-hankkeen sisällöt – Edita Publishing Oy:n terveystiedon, Kustannusosakeyhtiö Otavan maantiedon ja Ubiikki Oy:n fysiikan oppimateriaali – olivat suunnattuja peruskoulun 7. luokalle, jolloin vähintäänkin kohderyhmästä ja käyttötavoista saatavat tiedot olivat vertailukelpoisia. Samalla toivottiin myös oppilas- ja opettajakäyttäjien toiminnan seurannan helpottuvan. Hankkeessa mukana olevat teknologiayritykset ja oppimateriaalien kustantajat aloittivat neuvottelut kuntien ja Tekesin kanssa vuoden 2012 loppukevästä. Konsortio päätti lähteä mukaan SysTech-hankekokonaisuuteen, jota myös Tekesin edustajat suosittelivat. Käyttäjäkunniksi valikoituivat Hämeenlinna, Turku, Tampere, Vantaa ja Jyväskylä, joista projektiin osallistui noin 15 koulua ja lähes 700 oppilasta. Myöntävä päätös hankkeelle saatiin Tekesiltä syksyllä 2012 ja projekti pääsi alkamaan.

Digitaalisen oppimateriaalin tuotanto Ubilabs-alustalla

Toimiva käsikirjoitus on elinehto paitsi painetulle, myös digitaaliselle oppimateriaalille. Jäsentyneen sisällön luomisen lisäksi käsikirjoittajalla täytyy olla kyky

nähdä mielessään suunnittelemansa animaation, simulaation tai interaktiivisen tehtävän toimivuus opetuksessa ennen sen varsinaista teknistä tuotantoa. Pedagogisesti toimimattomat, käyttöliittymältään tai rakenteeltaan ohueksi jäävät toteutukset vievät yhtä paljon tai jopa enemmän aikaa kuin jo alun perin toimiviksi suunnitellut. Yksittäisen simulaation toteutus voi viedä verkkosuunnittelijoilta aikaa monta viikkoa, jolloin harha-askeleista tulee paitsi aikaa vieviä, myös taloudellisesti raskaita.

Hankkeessa Ubilabsin yhdeksi keskeiseksi vahvuudeksi todettiin interaktiivisten tehtävistöjen prosessinomainen, nopea luominen (kuva 2). Erilaisia tehtävätyyppejä havaittiin olevan enemmän kuin riittävästi, jolloin nopeasti tuotettavista tehtävistä pystyttiin luomaan minuuteissa eri variaatioita, joiden toimintaa voitiin arvioida esimerkiksi pedagogisen suunnittelun ja prosessin lähtökohdista. Videoiden, tekstin ja kuvien sommittelussa pystyttiin hyödyntämään erilaisia layout-pohjia. Samalla liikkuvan kuvan autenttisuus ja siihen liittyvät erilaiset kysymystyypit mahdollistivat myös erilaiset oppimispolut, joilla katsojaa voitiin kuljettaa omaehtoisesti erilaisia vastausreittejä pitkin.



Kuva 2. Näkymä Ubilabsin editoritilasta

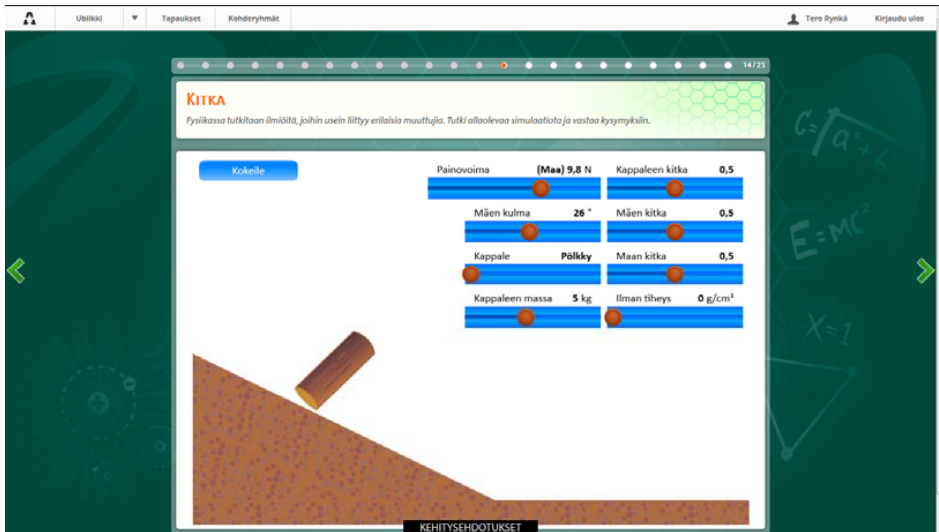
Käsikirjoitusryhmät, jotka koostuivat kunkin oppiaineen 3–6 asiantuntijajäsenestä, opettajista ja tutkijoista, pystyivät toteuttamaan noin puolen vuoden suunnittelujakson aikana kuvakäsikirjoituksen 100–200 sivulle tai näytölle. Prosessin seuraavassa vaiheessa aineisto toimitettiin, jonka kanssa samanaikaisesti graafikko ja verkkosuunnittelijat vahvistivat omat aikataulunsa käyttöliittymän, grafiikan, simulaatioiden ja animaatioiden osalta. Kaikki sidosryhmät olivat tietoisia toistensa etenemisestä sekä suunnitelluista sisältökomponenteista, mutta käsikirjoittajille annettiin päättäväältä valita toteutustavat ja sisältökokonaisuudet.

Lopullista käsikirjoitusta odottivat myös video- ja äänituotanto. Mediaan liittyvät tuotantotyöt tehtiin ennalta suunnitellusti käsikirjoitustyön deadlineen jälkeen. Äänitys- ja ennen kaikkea kuvauspäivä vaativat runsaasti henkilöitä toteutuakseen moitteettomasti sekä vähintään muutaman päivän aikavarauksen jälkituotannolle. Kaksipäiväisissä studiokuvauksissa kuvattiin muun muassa fysiikan materiaalia varten yli 60 videoleikettä. Lisäksi mukaan tuli erilaisia työpaikkoja käsittelevä osio, joka saatiin kuvattua Turun lähistöllä kahden päivän aikana.

Kun mediatuotanto, käyttöliittymäsuunnittelu, ohjelmoijat ja graafikko olivat työnsä tehneet, oli tuloksena Ubilabsin mediakirjastossa esimerkiksi fysiikan oppimateriaalin osalta lähes 100 videotiedostoa, parikymmentä äänitiedostoa, noin 300 kuvaa sekä 4 erilaista käyttöliittymämallia, yksi kullekin materiaalin osalle. Simulaatioita, animaatioita ja ohjelmoituja interaktiivisia tehtäviä toteutettiin kaksikymmentä kappaletta (kuva 3).

Komponenttien toteutuksen jälkeen Ubilabsissa alkoi aineiston koostaminen. Materiaali siirrettiin käsikirjoitusten mukaisesti haluttuihin paikkoihin tehtävistön tai työkirjan hakemistorakenteisiin. Tehtävät toteutettiin siten, että niille määriteltiin palautteet, pisteytykset ja metatiedot sekä mahdollinen linkki seuraavaan tehtävään tai asiasisältöön. Mahdolliset opashahmot laitettiin paikoilleen ohjaamaan käyttäjiä ja sisällön arvioinnin mahdollistavat komponentit, kuten tähdet ja peukut, sijoitettiin sivuille.

Koostamisen jälkeen tuote testattiin teknisesti. Oppimateriaalia testasivat käsikirjoittajien lisäksi yritysten työntekijät ja testaukseen mukaan pyydetty opettajat. Kehitysehdotuksia saatiin vielä useita, jotka olivat onneksi suurimmalta osin helposti toteutettavissa.

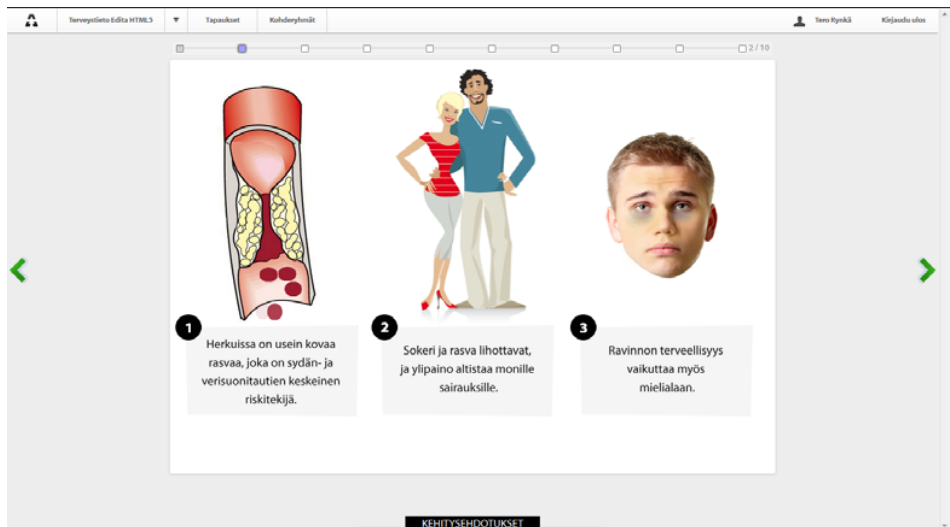


Kuva 3. Simulaatioesimerkki Ubiikin fysiikan materiaalista

Oppimateriaalin käyttö

Oppimateriaalin käyttöönottoprosessi tiedettiin jo etukäteen mielenkiintoiseksi. Useimmiten kouluihin vietävät tietotekniikan sovellukset ja palvelut vaativat runsaasti tutustumista ja koulutusta ennen käyttöönottoa. Ubilabsin tapauksessa opettajille lähetettiin ainoastaan pikaohje palvelun käyttöönottoa varten sekä oppilaslistat käyttäjätunnuksineen ja salasanoineen. Vähäisestä perehdyttämisestä huolimatta oppilaat ja opettajat pitivät palvelua helppokäyttöisenä. Teknologia tuotti pilotoinnissa lieviä ongelmia. Koska oppimateriaali tuotettiin pääasiassa flash-teknologialla, sisällöt eivät sopineet tablettikäyttöön. Videoiden käyttö toisaalta elävöitti oppimateriaalia, toisaalta myös täytti muutaman koulun hitaammat verkkoväylät. Kotikäytössä vastaavia ongelmia ei ilmennyt.

Opettajien haastatteluissa merkittävimmiksi ilonaiheiksi valikoituivat raportointi, jonka avulla oli mahdollista seurata käyttäjän etenemistä ja suoriutumista materiaalissa, sekä videot, joita käytettiin hyvin paljon myös luokkaopetuksessa. Fysiikan ilmiöiden käsittelylle antoi hyvät lähtökohdat yhteinen pohtiminen tai työn tarkastelu ennen sen suorittamista oppilastyönä. Lisäksi opettajat arvioivat oppimateriaalin



Kuva 4. Näkymä Editan terveystiedon materiaalista

nostaneen oppilaiden mielenkiintoa opetettavaa aihetta kohtaan, joskin motivaatiovaikutuksen kesto saattaa kestää vain muutamien oppituntien ajan.

Ubilabs nyt

Pilotoinnista saatuja kehitysimpulsseja haluttiin hyödyntää kokeilun vielä ollessa käynnissä. Samalla haluttiin laajentaa näkymää koskemaan Ubilabsin tiekarttaa tuleville vuosille. Vuoden 2014 alussa koottiin kehitysryhmä, johon kutsuttiin edustava joukko asiantuntijoita Opetushallituksesta, YLEstä, Otavasta, Editasta, Jyväskylän yliopistosta ja Ubiikista. Kehitysryhmän tavoitteena oli määrittellä hyvän digitaalisen oppimateriaalin ominaisuudet sekä luoda malleja työkaluille, joilla kyseistä materiaalia voitaisiin tuottaa. Kehitysryhmän työn aikana syntyi paitsi erinomaisia keskusteluja, myös konkreettisia ehdotuksia toteutettaville ominaisuuksille Ubilabs-alustaan. Osa ominaisuuksista toteutettiin jo kehitysryhmän työn aikana ja muun muassa HTML5-moottorien (kuva 5) tuotantotyö aloitettiin ensimmäisen työpajan kyselyjen jälkeen.



Kuva 5. Havainnekuvia uusista HTML5-tehtävämoottoreista

Yksittäisiä tehtävämoottoreita ideoitiin kuuden workshopin aikana 22 kappaletta. Alustaan tehtäviä, käyttäjäkokemusta parantavia ominaisuuksia suunniteltiin lähes saman verran. Pohdintaa digitaalisen oppimisen tulevaisuudesta ja siihen liittyvistä mahdollisuuksista jatkettiin eri toimijoiden kanssa myös kahdenkeskeisissä neuvotteluissa.

Myös käyttäjänäkökulma otettiin kehitysryhmätyöskentelyssä huomioon. Kevään aikana haastateltiin noin 50 perusopetuksen oppilasta ja opettajaa. Haastattelussa kysyttiin muun muassa, millaisia ominaisuuksia on hyvällä digitaalisella oppimateriaalilla. Suurin osa haastatelluista oppilaista mainitsi pelillisyyden toivottavana ominaisuutena, opettajista lähes kaikki halusivat nähdä tulevaisuuden oppimateriaalissa joustavuuden ja muokattavuuden. Opettajien ja kehitysryhmäläisten näkemyksistä koottiin oheinen sanapilvi (kuva 6). Yksi keskeisistä uusista ominaisuuksista Ubilabsissa tulee olemaan yhteisölliset tehtävämoottorit, jotka mahdollistavat käyttäjien yhdessä suorittamat tehtävät ja pelit.

Toinen mielenkiintoinen, alaa onnistuessaan laajentava hanke on opetuksen Opetus- ja kulttuuriministeriön Pilviväylä-projekti, jota Ubiikki kokeilee ensimmäisten joukossa lokakuussa 2014 alkaneessa pilotissa. Pilviväylä-projektin hahmottaminen alkoi vuoden 2013 loppupuolella. Keskusteluihin oli kutsuttu noin 10 toimijaa, joiden kanssa käsiteltiin digitaalisten oppimateriaalien ja palveluiden kauppaan ja jakeluun liittyviä mahdollisuuksia ja ongelmakohtia. Työpajatyöskentelyä seurasi konsortion kokoamistunnustelut vuoden 2014 alussa.



Kuva 6. Sanapilvi digitaalisen oppimateriaalin eduista

Pilviväylä-projektiin liittyi mukaan yli 20 yritystä ja yhteisöä elokuuhun 2014 mennessä. Ensimmäisessä vaiheessa palvelu muodostuu Basaarista, josta opettajakäyttäjä voi ladata haluamaansa digitaaliseen oppimisympäristöön valitsemaansa palvelut ja sisällöt. Palveluntarjoajina toimivat alkuun lähinnä kustantajat ja peliyrietykset, jotka integroituvat Basaariin konsortion yhdessä määrittelemän rajapinnan kautta. Ubiikki integroi palveluun ensimmäisessä vaiheessa kustantajista Kustannusosakeyhtiö Otavan ja Edita Publishingin. Palveluun vietyjä sisältöjä pystyy tarkastelemaan Fronter-, Moodle-, Peda.net-, it’sLearning- ja Dreamschool-ympäristöjen kautta.

Tulevaisuus

Ubilabsin kehityksen keskeisenä tavoitteena on käyttäjän oppimistulosten parantaminen motivoivien, havainnollistavien ja käyttäjän toiminnasta tietoa keräävien sisältöjen kautta. Toimintamalli mahdollistaa samalla myös sisällön kehittämisen paitsi eri käyttäjäryhmien antaman palautteen myös käyttäjän toiminnasta kerätyn statistiikan avulla. Viimeiseksi, myös sisällön tuottanut organisaatio oppii tietojen perusteella luomaan tehokkaampia ja innovatiivisempia oppimisprosesseja, joita voidaan tukea erilaisilla digitaalisilla päätelaitteilla.

Tällä hetkellä maailmalla keskitytään enimmäkseen siihen, millä tavalla voidaan hyödyntää käyttäjästä saatavaa tietoa, kun hän on suorittanut jonkun tietyn tehtävän, sisältökokonaisuuden, kurssin tai pelin. Ubilabsin kehityksessä suunnataan seuraavaksi siihen, miten voitaisiin luoda materiaalista mahdollisimman sopivaa käyttäjän henkilökohtaisiin oppimisvalmiuksiin nähden. Systechnissä saavutetut hyvät lähtökohdat alustan kehitystyölle jatkunevat seuraavan hankkeen myötä, jossa pyritään tutkimaan käyttäjän pelillisen profiloinnin mahdollistavia oppimispolkua adaptoituvassa materiaalista. Tavoitteena on luoda mittaristo, joka kertoo käyttäjän senhetkisen oppimiskyvyn- tai kapasiteetin, ja antaa hänelle erilaisia mahdollisuuksia kehittää mittaristossa hahmotettuja osa-alueita tai sitten vain ohjaa häntä materiaalista suotuisinta polkua pitkin.

Hankkeen jälkeisessä ajassa näyttäytyy monta mielenkiintoista suunnannäyttäjää digitaalisten oppimateriaalien tulemiselle: sähköiset ylioppilaskirjoitukset, perusopetuksen ja lukion uusi opetussuunnitelma, opettajien halu digitaalisen oppimateriaalin käyttöön, kuntien toiveet edullisemmasta oppimateriaalista ja ammatillisen toisen asteen kouluttajien vähentäminen. Paljon on edetty ajasta 20 vuotta sitten, kun tietokoneen A-ajokorttia ajettiin kaikille perusopetuksen opettajille, ja tietotekniikan nopeaa yleistymistä kouluissa povattiin. Tällä kertaa etuna on paitsi jatkuvien muutosten tuoma kokemus, myös asiakkaiden tarkentuneet tarpeet, joista oppimateriaalin muokattavuus, adaptoitavuus ja uudelleenkäytettävyys ovat niistä keskeisimpiä.

Digitaalisten työkirjojen tutkimuksellinen arviointi

Johdanto

Hyvässä digitaalisessa oppimateriaalissa on parhaimmillaan samankaltaisia piirteitä kuin nuorten suosimissa verkkoympäristöissä. Se onnistuu herättämään oppijan kiinnostuksen yllätyksellisyydellä, salaperäisyydellä, moniselitteisyydellä ja humoristisuudella (Silvia 2005; Tapola & Veermans 2012). Hyvä digitaalinen oppimateriaali tarjoaa uudenlaisia kokemuksia ja houkuttaa yhä uudelleen digitaaliseen oppimisen maailmaan. Siinä on myös monia laadukkaan oppimisympäristön piirteitä, kuten oppijan kannustamista aktiivisuuteen ja itseohjautuvuuteen sekä omien oppimistavoitteiden asettamiseen (Ilomäki 2012; Silander & Ryymin 2012). Itseohjautuvuus tulee esille yhtenä viidestä tekijästä myös älykkään koulutuksen mallissa (ks. Chun 2014). Tässä koulutuksen uudistamisen suuntaviivoja määrittävässä mallissa muita tekijöitä ovat motivoivuus, adaptiivisuus, laajat resurssit ja sisäänrakennettu teknologia (ks. Kankaanranta tässä julkaisussa).

Viime vuosina digitaaliset oppimateriaalit ovat yleistyneet kouluissa eri oppiainesten opetuksessa. Niiden keskeisenä tarkoituksena on oppimisen ja opetuksen tapojen monipuolistaminen sekä opetuksen yksilöllistäminen. Uuden digitaalisen

oppimateriaalin tai tietoteknisen laitteen käyttöönotto saattaa innostaa, motivoida ja viehättää käyttäjänsä uutuudellaan. Oppimateriaalin käytön ja etenkin oppimisen kannalta olennaista on se, miten oppilaiden kiinnostus ja sitoutuneisuus saadaan säilymään oppimiskäytön tarjoaman erilaisen ja tavallisuudesta poikkeavan toiminnan herättämän alkuinnostuksen jälkeen (Tapola & Veermans 2012).

Tässä artikkelissa esitellään tuloksia lukuvuonna 2013–2014 toteutetusta Ubi-labs-oppimateriaaliportaalin ja sen digitaalisten työkirjojen käyttökokeilusta sekä portaalin asiantuntija-arvioinneista (ks. Kaisla & Kutvonen-Lappi 2014). Käyttökokeilun tarkoituksena oli kuvata digitaalisten työkirjojen käyttöönottoa ja käyttöä sekä arvioida niiden soveltuvuutta perusopetuksen 7. luokan maantiedon, fysiikan ja terveystiedon opiskeluun ja opetukseen. Artikkelissa käytetään Ubilabs-oppimateriaaliportaaliin viitattaessa nimitystä oppimateriaaliportaali tai portaali ja nimitystä työkirja puhuttaessa yksittäisestä oppimateriaaliportaalin sisällä olevasta maantiedon, terveystiedon tai fysiikan työkirjasta.

Käyttökokeilut pyrittiin järjestämään mahdollisimman pitkäkestoisina, jotta digitaalisten työkirjojen käytöstä ennättäisi muodostua osa opiskelun arkea ja jotta voitaisiin vähentää mahdollista uutuuden viehättyksen vaikutusta. Monella oppilasryhmällä käyttökokeilu kesti kuitenkin ainoastaan yhden jakson verran, jonka pituus riippui koulussa käytössä olleesta opetuksen jaksotusmallista. Koulun tuntijaosta ja jaksotuksesta riippuen käyttökokeilujaksojen pituudet vaihtelivat noin kymmenestä viikosta koko lukukauteen. Käyttökokeilujen ajoittuminen (aloitus ja lopetus) eri kouluilla vaihteli myös sen mukaan, miten kyseinen oppiainejakso sijoittui koulun lukujärjestyksessä.

Käyttökokeiluun osallistui 11 koulua neljästä kaupungista Etelä- ja Keski-Suomesta. Oppimateriaaliportaalin käyttäjätunnukset luotiin yhteensä 665 oppilaille ja 29 opettajalle. Suurin osa opettajista osallistui käyttökokeiluun yhden tai kahden opetusryhmän kanssa. Ensimmäinen käyttökokeilujakso alkoi syyskuussa 2013 ja viimeinen huhtikuussa 2014.

Digitaalisten työkirjojen käytöstä kerättiin tietoa pääasiassa opettajille ja oppilaille suunnatuilla kyselyillä käyttökokeilun eri vaiheissa ja haastatteluilla käyttökokeilun loppuvaiheessa tai sen jo loputtua. Ennen käyttökokeilun aloitusta selvitettiin taustatietokyselyllä osallistujien tietoteknisiä taitoja ja tietotekniikan käyttöä sekä opettajilta lisäksi erilaisten oppimateriaalien käyttöä. Ensimmäisen käyttökerran jälkeen sekä noin kuukauden käyttöjakson jälkeen kysely kohdis-

tui oppimateriaaliportaalin käyttöönottoon, työkirjojen käytön sujuvuuteen sekä koettuun tuen tarpeeseen. Lisäksi käyttökokeilun alussa ja lopussa opettajat ja oppilaat pohtivat digitaalisten työkirjojen soveltuvuutta opetukseen ja oppimiseen. Taulukossa 1 esitellään oppilaiden määrät tutkimusaineistoittain. Opettajista vastasi taustakyselyyn 17 opettajaa, alkukyselyyn 10 ja loppukyselyyn 7 opettajaa. Haastatteluihin osallistui yhteensä 10 opettajaa ja 67 oppilasta.

Taulukko 1. Käyttökokeiluihin osallistuneiden oppilaiden määrät tutkimusaineistoittain

		Oppilaita
Taustakysely		289
Alkukysely	Käyttöönotto	54
	Soveltuvuus	232
Loppukysely	Käyttöönotto	39
	Soveltuvuus	118
Haastattelut		67

Käyttökokeilua edelsi oppimateriaaliportaalin asiantuntija-arviointi, joka toteutettiin syksyllä 2013. Arviointiin osallistui yhteensä 8 henkilöä, jotka toimivat fysiikan, maantiedon ja terveystiedon aineenopettajina tai yliopistolehtoreina. Artikkelissa tuodaan esille oppiaineasiantuntijoiden arviointeja ja näkemyksiä etenkin työkirjojen arviointi- ja jatkokehittämisosuuksissa.

Oppilaat ja opettajat tietotekniikan ja oppimateriaalien käyttäjinä

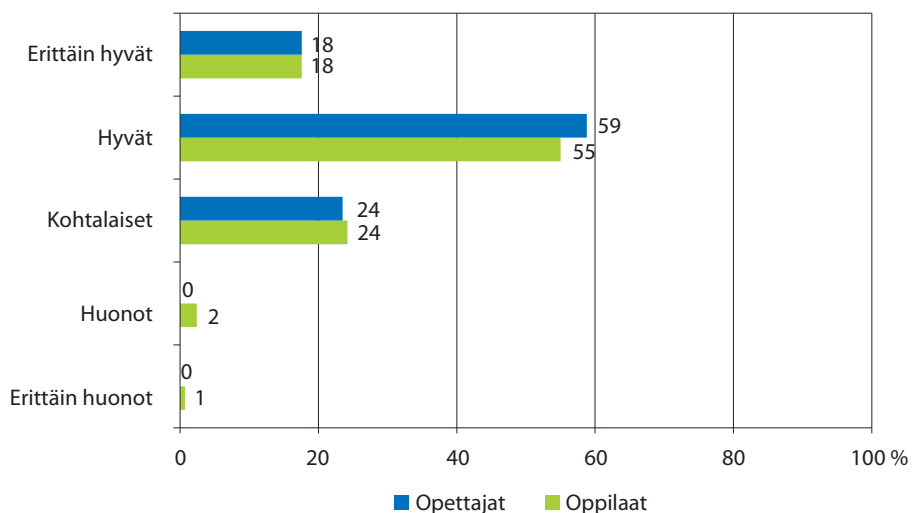
Tietotekniikan kehitys on ollut nopeaa ja samalla sen käyttömahdollisuudet ovat viimeisen vuosikymmenen aikana nopeasti kasvaneet. Myös koulut ovat kehittyneet yhä monipuolisemmiksi digitaalisiksi oppimisympäristöiksi (esim. Kankaanranta & Puhakka 2008; Law, Pelgrum & Plomp 2008; Kankaanranta ym. 2011). Huomattavan paljon on kuitenkin koulukohtaista vaihtelua siinä, minkälaisia laitteita ja sovelluksia opettajilla ja oppilailla on käytössään sekä etenkin siinä,

millä tavoin tietotekniikkaa opetuksessa ja opiskelussa hyödynnetään. Opettajat ja oppilaat ovat myös tietoteknisiltä taidoiltaan erilaisia. Usein ajatellaan, että oppilaat ja opettajat elävät hyvin erilaisissa mediamaailmoissa. On myös osoitettu lasten ja nuorten oppivan tietoteknisiä taitoja koulun ulkopuolella, jolloin lapset ovat tottuneita median käyttäjiä jo koulun aloittaessaan (esim. Ilomäki & Kankaanranta 2009). Oppilaiden ja opettajien tietoteknisen osaamisen on arvioitu olevan laadullisesti erilaista (esim. Kennewell & Morgan 2006). Pedersen ym. (2006) jopa väittävät oppilaiden ja opettajien määrittelevän eri tavoin digitaalisen osaamisen.

Miltä tilanne näytti Ubilabs-portaalin käyttökokeiluun osallistuvien opettajien ja oppilaiden osalta? Ennen käyttökokeiluja oppilaita ja opettajia pyydettiin arvioimaan tietoteknisiä taitojaan. Lisäksi oppilaat arvioivat tietotekniikkaan päivittäin käyttämänsä aikaa sekä sitä, kuinka usein he käyttävät eri tietoteknisiä laitteita. Opettajilta puolestaan selvitettiin heidän tietotekniikan käyttöönsä opetuksessa ja muissa opettajan työhön liittyvissä tehtävissä sekä erilaisten oppimateriaalien käyttöä. Tietotekniikan käytön osalta tuloksia verrataan vuonna 2011 Opetusteknologia koulun arjessa -hankkeessa toteutettujen oppilas- ja opettajakyselyjen tuloksiin (Kankaanranta ym. 2011; Palonen ym. 2011).

Yleisesti ottaen oppilaat ja opettajat arvioivat tietoteknistä osaamistaan samansuuntaisesti (kuvio 1). Tietotekniset taitonsa arvioi vähintään hyväksi 73 % oppilaista ja 77 % opettajista sekä kohtalaisiksi noin neljäsosa opettajista ja oppilaista. Vain oppilaissa oli omat taitonsa huonoksi arvioivia. Näiden oppilaiden tietoteknisen osaamisen vahvistamiseen tulisi erityisesti koulussa panostaa. Voidaan olettaa, että he eivät harrasta koulun ulkopuolellakaan tietotekniikan käyttöä. Miespuoliset vastaajat – opettajat ja oppilaat – arvioivat taitonsa myönteisemmin kuin naispuoliset. Taitonsa erittäin hyväksi tai hyväksi arvioi 80 % pojista, tytöillä vastaava arvo oli 65 %. Kaikki miesopettajat arvioivat olevansa vähintään hyviä tietotekniikan osaajia. Sen sijaan naisopettajissa oli myös itsensä kohtalaisiksi taidoiltaan arvioivia.

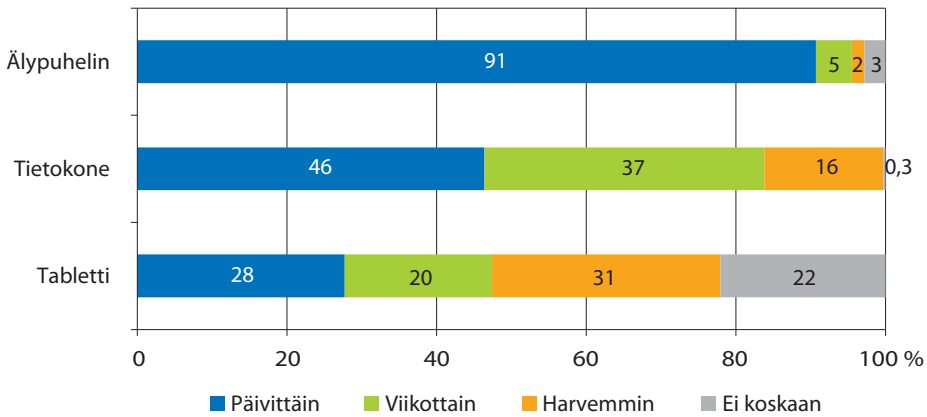
Oppilaiden välillä oli vaihtelua siinä, minkä verran he käyttivät päivittäin aikaa tietotekniikkaan. Tyypillisin päivittäinen käyttöaika oli 2–4 tuntia, jonka 43 % oppilaista ilmoitti kuluvan tietotekniikan parissa. Sen sijaan neljännes oppilaista käytti päivittäin enintään 2 tuntia aikaa tietotekniikkaan ja hieman yli viidennes 4–6 tuntia. Oppilaista 10 % oli tietotekniikkaan runsaasti aikaa käyttäviä, joilla tietotekniikan parissa kului päivittäin yli 6 tuntia. Tyttöjen ja poikien välillä ei ollut eroa tietotekniikkaan päivittäin käytetyssä ajassa.



Kuvio 1. Opettajien ja oppilaiden arvio tietoteknisestä osaamisestaan

Oppilaiden keskuudessa älypuhelin oli selvästi suosituin tietotekninen laite (kuvio 2). Lähes kaikki oppilaat (91 %) käyttivät älypuhelimta päivittäin. Vain 5 % oppilaista käytti älypuhelimta viikoittain ja sitä harvemmin 2 % oppilaista. Oppilaat käyttivät tietokonetta ja tablettia vähemmän kuin älypuhelimta. Oppilaista lähes puolet käytti tietokonetta päivittäin, lähes 40 % viikoittain ja 26 % harvemmin kuin viikoittain. Sen sijaan tabletin käyttö oli vielä vähäisempää, sillä sitä käytti hieman alle 30 % oppilaista päivittäin ja noin puolet viikoittain tai tätä harvemmin. Oppilaissa oli myös niitä, jotka eivät edellisiä laitteita käyttäneet lainkaan.

Näiden kolmen tietoteknisen laitteen osalta on tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoden 2011 tilanteeseen (ks. Palonen ym. 2011). Vuoden 2011 kyselyssä oppilailta kysyttiin erikseen kännykän ja älypuhelimien käytön useutta. Älypuhelimien päivittäinen käyttö on muutamassa vuodessa lisääntynyt selvästi – vuonna 2011 älypuhelimta käytti päivittäin 20 % oppilaista ja Ubilabs-käyttökokeiluun osallistuneista yli 90 %. Sen sijaan tietokonetta päivittäin käyttävien oppilaiden osuus on samana ajanjaksona laskenut ja tietokoneiden viikoittaisesta käytöstä on tullut yleisempää. Vuoden 2011 kyselyssä ei vielä edes kysytty tablettien käyttöä, mutta kannettava tietokone oli päivittäisessä käytössä yli 40 %:lla oppilaista ja vähintään viikoittaisessa käytössä yli 60 %:lla.

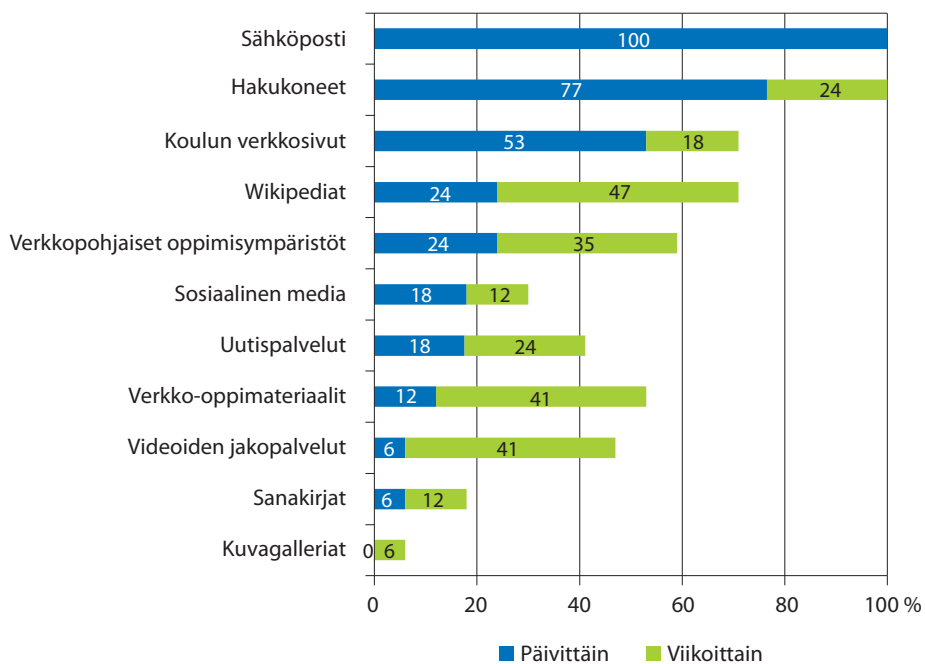


Kuvio 2. *Oppilaiden tietoteknisten laitteiden käytön useus*

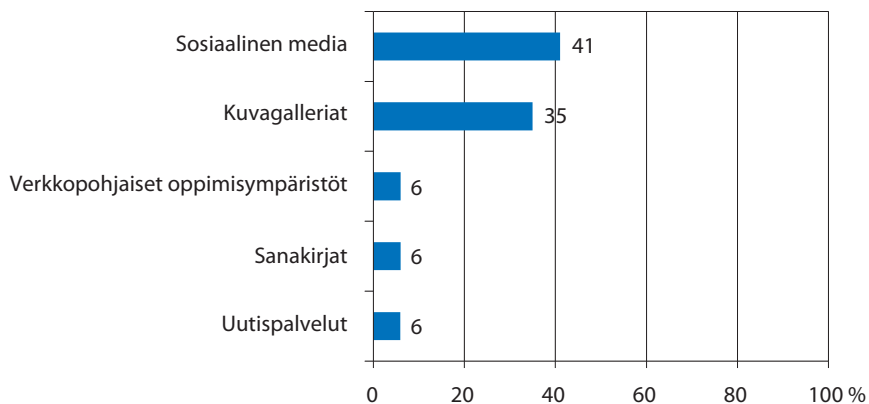
Ubilabs-käyttökokeiluun osallistuneet opettajat käyttivät erilaisia tietoteknisiä sovelluksia vaihtelevassa määrin opetuksen suunnittelussa, opetuksessa ja muissa työtehtävissään (kuvio 3). Kaikki opettajat hyödynsivät työssään päivittäin sähköpostia. Tämän lisäksi hakukoneet olivat suurimman osan (77 %) päivittäisessä käytössä ja koulujen verkkosivuja hyödynsi hieman yli puolet opettajista säännöllisesti. Sen sijaan muut tietotekniset sovellukset eivät vielä olleet vakiintuneet päivittäiseen käyttöön kuin pienellä osalla opettajia. Vähintään viikoittaisessa käytössä olivat yli puolella opettajista lisäksi wikipediat, verkkopohjaiset oppimisympäristöt ja verkko-oppimateriaalit. Oppimisympäristöistä opettajat käyttivät eniten Fronteria ja Moodlea. Muutama opettaja mainitsi Peda.net-kouluverkon tarjoamat ympäristöt opetusvälineiksenä. Oppimisympäristöissä opettajat tekevät kurseillaan kotisivuja sekä jakavat tehtävämonisteita ja linkkejä oppilaille. Oppilaille on myös mahdollisuus palauttaa tehtäviään oppimisympäristöjen kautta.

Opettajat käyttivät työssään tietoteknisistä välineistä ja palveluista harvimminkin sosiaalista mediaa, sanakirjoja ja kuvagallerioita. Tietoteknisistä sovelluksista viisi oli sellaisia, joita osa opettajista ei käyttänyt koskaan. Näistä sosiaalista mediaa ei käyttänyt työssään lainkaan noin 40 % opettajista ja kuvagallerioita yli 30 % (kuvio 4).

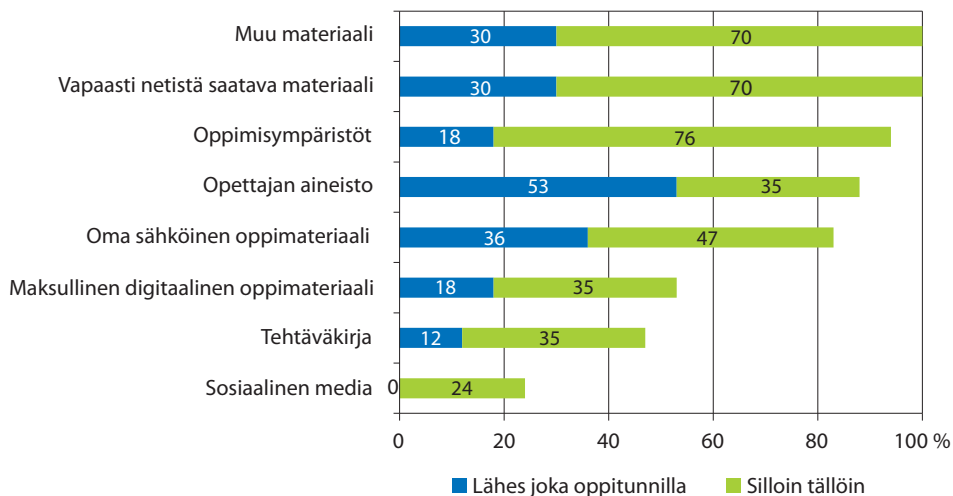
Opettajat hyödynsivät opetuksessaan monipuolisesti erilaisia oppimateriaaleja (kuvio 5). Kaikki opettajat käyttivät vähintään silloin tällöin vapaasti netistä saatavaa materiaalia ja erilaisia muita materiaaleja. Myös erilaiset oppimisympäristöt,



Kuvio 3. Opettajien työssään päivittäin tai viikoittain käyttämät tietotekniset sovellukset



Kuvio 4. Tietotekniset sovellukset, joita osa opettajista ei käytä lainkaan työssään



Kuvio 5. *Oppimateriaalien ja muiden lähteiden käyttö opetuksessa*

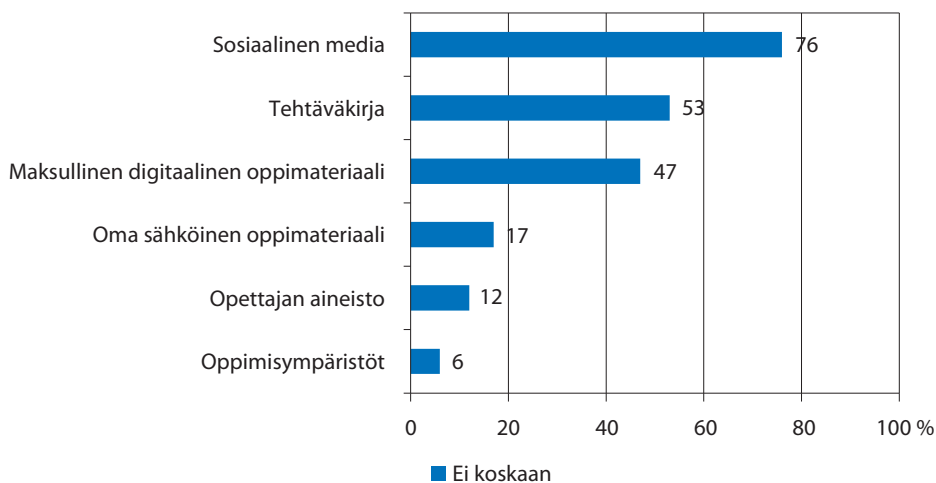
oppikirjasarjojen opettajan aineistot ja opettajien omat digitaaliset oppimateriaalit olivat aktiivisesti käytössä suurimmalla osalla opettajia. Maksullinen digitaalinen oppimateriaali oli selvästi vähemmän käytössä kuin vapaasti saatava oppimateriaali.

Esimerkkeinä muista oppimateriaaleista opettajat mainitsivat itse tehdyt tehtävämonisteet, kuvat, videot sekä sanoma- ja aikakauslehtiartikkelit. Opetuksessa oli lisäksi käytössä demonstraatio- ja laboratoriovälineitä sekä oppiaineen luonteen mukaisia konkreettisia havaintomateriaaleja kuten maantiedossa esimerkiksi kiivilaji- ja maaperänäytteitä tai terveystiedossa elvytyksen harjoitteluun tarkoitettu Anne-nukke. Omat digitaaliset oppimateriaalit olivat tyypillisimmin PowerPoint-esityksiä. Muutama opettaja kertoi käyttävänsä myös Prezi-esitysohjelmistoa. Monet opettajat tekivät myös itse älytaululla käytettävää oppimateriaalia.

Internetistä vapaasti saatavina oppimateriaaleina opettajat mainitsivat muun muassa Ylen Oppiminen-sivustolta tai YouTube-videopalvelusta löytyvät videot, erilaiset simulaatiot havainnollistamaan fysiikan ja maantiedon ilmiöitä, Google Earth ja Google Maps -karttapalvelut sekä GeoGebra-matematiikkaohjelmisto. Opettajat toivat esille myös järjestöjen, kuten SPR:n, Väestöliiton ja WWF:n, laatimat opetusmateriaalit ja sisällöt. Maksullista digitaalista oppimateriaalia hyödynsi hieman yli puolet opettajista vähintään silloin tällöin. Nämä olivat etenkin oppi-

kirjasarjoihin liittyvää digitaalista oppimateriaalia tai fysiikan opetuksessa esimerkiksi virtuaalilaboratorio-ohjelmistoja.

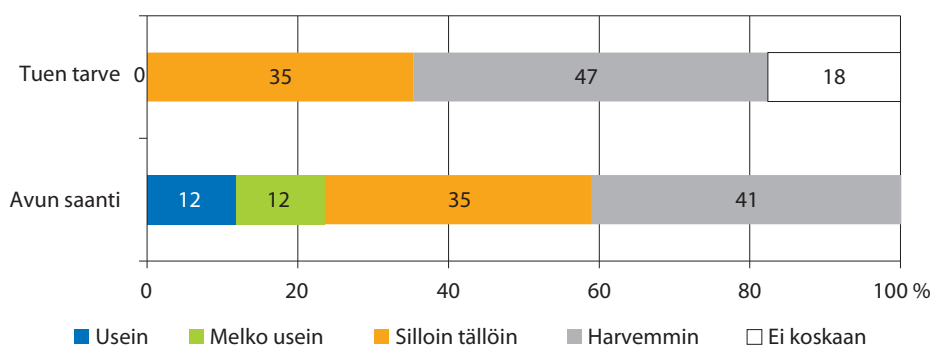
Oppikirjasarjojen tehtäväkirjat ja sosiaalinen media olivat sellaisia, joita yli puolet opettajista ei käyttänyt lainkaan opetuksessa (kuvio 6). On kuitenkin huomattava, että joissakin oppikirjasarjoissa tehtävät ovat osa oppikirjaa, jolloin erillistä tehtäväkirjaa ei välttämättä tarvitse hankkia. Sosiaalisen median palveluita opettajat mainitsivat käyttävänsä etenkin Facebookia ja Twitteriä. Facebookissa oppilaat voivat esimerkiksi jakaa toisilleen opiskeltavaan asiaan liittyviä kuvia ja linkkejä. Yksi opettaja kertoi luoneensa Twitter-tilin, jotta luokassa voitaisiin seurata muun muassa ympäristöön liittyviä uutisia.



Kuvio 6. Oppimateriaalit, joita osa opettajista ei käytä lainkaan opetuksessa

Tietotekniikan opetuskäyttöä voidaan edistää tarpeisiin suunnatulla tuella ja koulutuksella uudenlaisen teknologian – kuten digitaalisen oppimateriaalin – käyttöönottoaiheessa, mutta myös tarpeen mukaan käytön aikana. SITES 2006 -tutkimus osoitti, että kolmasosassa suomalaiskouluja koulun pedagogisten tavoitteiden saavuttamista esti merkittävästi pätevän teknisen henkilökunnan puute (Kankaanranta & Puhakka 2008). Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeiluun osallis-

tuneista opettajista suurin osa (65 %) arvioi tarvitsevansa tietoteknistä apua vain harvoin tai ei lainkaan (kuvio 7). Tämä selittynee sillä, että kokeiluun osallistuneet opettajat olivat taitavia tietotekniikan käyttäjiä, kuten he itsearvioinneissaan toivat esille. Kuitenkin noin kolmannes opettajista koki tarvitsevansa apua silloin tällöin. Naisopettajat kokivat tarvitsevansa tieto- ja viestintätekniiikan käytössä apua hie- man useammin kuin miesopettajat. Opettajista lähes neljännes sai usein tai melko usein apua tietoteknisiin ongelmiin työtovereiltaan tai koulunsa tietotekniseltä tu- elta. Silloin tällöin apua koki saavansa 35 % opettajista ja harvoin 41 % opettajista.

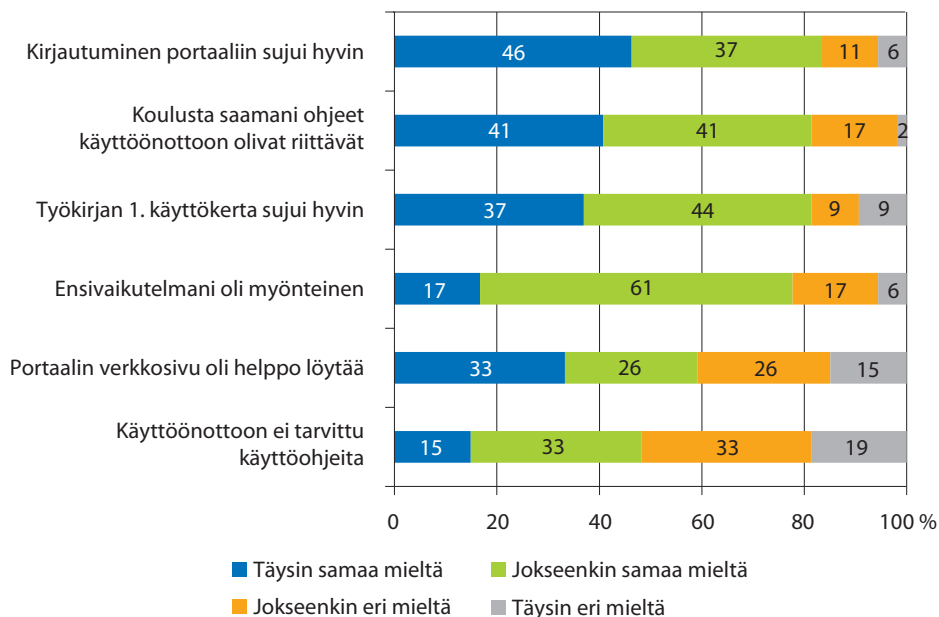


Kuvio 7. Opettajien kokemus tuen tarve ja avun saanti tietotekniikan käytössä

Kokemuksia Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttöönotosta

Oppimateriaaliportaalin käyttöönottoa selvitettiin käyttökokeilujen alkuvaiheessa ja käytön sujumista eri vaiheissa käyttökokeilua. Oppimateriaaliportaalin käyttöön liittyviä tekijöitä kartoitettiin reilun kuukauden käyttöjakson jälkeen esittämällä oppilaille kymmenen väittämää, jotka koskivat muun muassa navigointia oppimateriaaliportaalissa, digitaalisten työkirjojen helppokäyttöisyyttä sekä käyttöohjeita.

Oppilaiden näkemykset oppimateriaaliportaalin käyttöönotosta olivat pääasiassa myönteisiä (kuvio 8). Enemmistö (78 %) oppilaista piti ensivaikutelmaa oppimateriaaliportaalista ja sen käyttämisestä myönteisenä. Suurin osa (yli 80 %)



Kuvio 8. Oppilaiden näkemykset oppimateriaaliportaalin käyttöönotosta

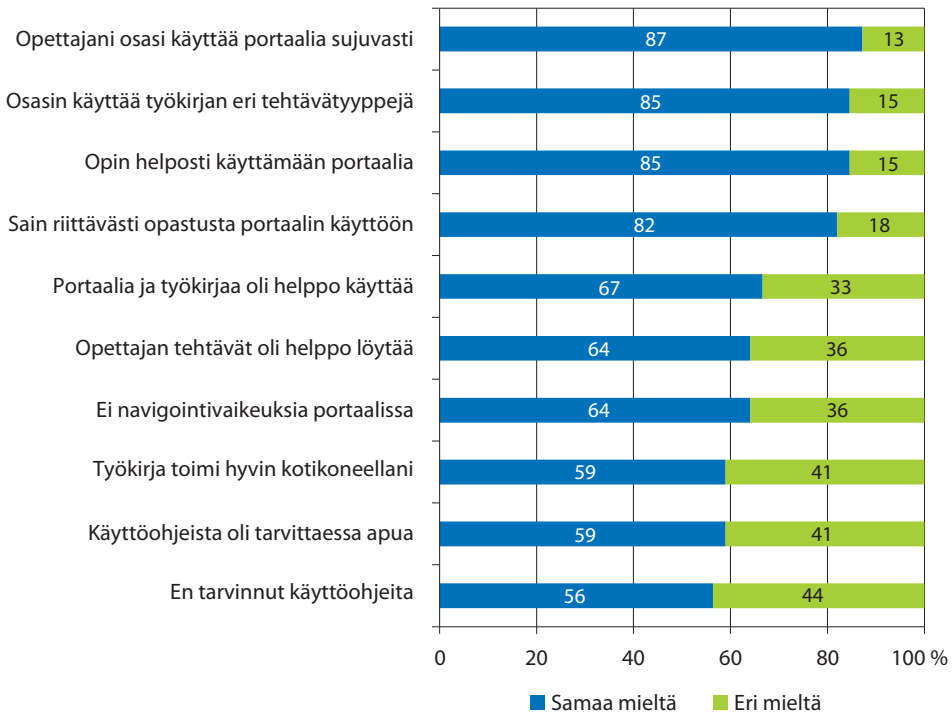
oppilaista arvioi ensimmäisen käyttökerran kokonaisuutena sujuneen hyvin, oppimateriaaliportaaliin sisäänkirjautumisen olleen sujuvaa sekä koulusta saatujen ohjeiden ja tuen oppimateriaaliportaalin käyttöönottoon olleen riittävää. Noin 60 % oppilaista koki myös portaalin verkkosivun löytymisen olleen helppoa. Yli puolet oppilaista oli tarvinnut työkirjan käyttöönottoon käyttöohjeita. Oppilailla oli ollut eniten haasteita portaalin verkkosivun löytämisessä. Oppilaiden tietotekniset taidot olivat yhteydessä oppimateriaaliportaalin käyttöönottoon. Selvimmin tietotekniset taidot olivat yhteydessä käyttöönottoon kokonaisuutena ja portaaliin kirjautumisen sujuvuuteen. Sen sijaan oppimateriaaliportaalin käyttöönoton sujuvuus ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä sukupuoleen eikä tietotekniikan käytön määrään.

Opettajien mukaan kirjautumisongelmat liittyivät tyypillisimmin oppilaiden haasteisiin käyttäjätunnuksensa, salasansansa tai oppimateriaaliportaalin internet-osoitteen muistamisessa. Portaaliin kirjautumisongelmissa moni oppilaista olisi tarvinnut yhtä aikaa opettajan apua, ja teknisenä tukena toimiminen vei opettajalta

paljon aikaa. Tästä johtuen oppilaat kokivat, etteivät saaneet apua juuri silloin, kun olisivat sitä tarvinneet. Tämä turhautti osaa oppilaista ja sen seurauksena he saattoivat alkaa jutella keskenään.

Ja sitten ihan hankala toi osoite mikä oppilaiden piti mennä kun niillä ei välttämättä ole se sama kone käytössä niin sitten ne uudestaan kirjoitti sitä ja ei ne muista kauhean hyvin tunnuksiansa ja se oli aina semmoista säätämistä. (opettaja)

Oppilaat kokivat oppimateriaaliportaalin käytön sujuneen kaiken kaikkiaan hyvin (kuvio 9). Suurin osa heistä (yli 80 %) arvioi opettajansa osanneen käyttää portaalila sujuvasti. Oppilaat olivat mielestään oppineet helposti käyttämään portaalila ja työkirjan eri tehtävätyyppejä sekä myös saaneensa opettajalta tai koulun tietotekniseltä tukihenkilöltä riittävästi opastusta portaalin käyttöön. Oppilaan tietotekniset taidot olivat yhteydessä tehtävätyyppien käytön osaamiseen: tietoteknisiltä taidoil-



Kuvio 9. Oppilaiden arvio oppimateriaaliportaalin käytöstä

taan kohtalaiset oppilaat kokivat eri tehtävätyyppien käytön hankalammaksi kuin muut oppilaat. On kuitenkin otettava huomioon, että oppilaista lähes 20 % koki nämä asiat toisin: heille oppimateriaaliportaalin käytön opettelu oli ollut joiltain osin hankalaa, he eivät osanneet käyttää eri tehtävätyyppejä, eivätkä he olleet mielestään saaneet riittävästi opastusta portaalin käyttöön.

Oppimateriaaliportaalin käyttöönoton alussa yli puolet oppilaista totesi, että oppimateriaaliportaalin käyttöönotto ei juurikaan edellyttänyt käyttöohjeisiin tutustumista. Kuukauden käytön jälkeen tilanne oli samanlainen, kun yli puolet oppilaista ilmoitti, että ei tarvinnut käyttöohjeita oppimateriaaliportaalin käytön tukena. Jos käyttöohjeita tarvittiin, oppilaista yli puolet koki käyttöohjeista löytävän apua riittävässä määrin. On kuitenkin huomattava, että lähes puolet oppilaista oli tarvinnut käyttöohjeita ja kokenut käyttöohjeiden olleen riittämättömiä. Oppilaan sukupuoli oli yhteydessä käyttöohjeiden tarpeeseen ja hyötyyn: pojat kokivat tarvitsevansa käyttöohjeita enemmän kuin tytöt, mutta tytöt saivat käyttöohjeista paremmin apua kuin pojat.

Oppimateriaaliportaalin ja digitaalisen työkirjan käyttöönottoa ja käyttöä hankaloittivat erilaiset tekniset ongelmat sekä koulun varustelutasoon liittyvät tekijät. Ensinnäkin työkirjan käyttämistä osana opetusta hankaloitti tietokoneiden ja lisälaitteiden saatavuus. Kaikilla kouluilla ei ollut tarjota oppilaille kannettavia tietokoneita, joten opettajan piti muistaa etukäteen varata tietokonealuokka työkirjan käyttämistä varten. Opettajat kokivat hankalaksi sen, että koneisiin kirjautuminen vei paljon aikaa oppitunneista. Opettajat arvioivat hankaluudeksi myös sen, että kaikilla oppilailta ei ollut kuulokkeita, jolloin työkirjan videoita katsellessa oli videoista kuuluva ääni häirinyt työkirjan muita tehtäviä tehneitä oppilaita.

[...] se on niin vaikeeta kun sille pitää varata erikseen oma tunti kun täällä ei oo mitään koneita joka luokassa ja ne pitää roudata ja sitten kun niissä kestää että pääsee sinne sisälle niin täytyy olla aika... siihen menee yks oppitunti kokonaan niihin koneisiin. (opettaja)

Ja sit kun ottaa toisen koneen ku viimeks niin kestää vielä pidemmän aikaa kun niitä tunnuk-sii ei oo siellä valmiina. (opettaja)

Sekä opettajien ja oppilaiden mielestä työkirjan käyttöä hankaloitti myös se, että oppimateriaaliportaaali ei toiminut kunnolla kaikilla selaimilla. Eniten ongelmia oppilaiden mielestä oli Internet Explorerilla ja Mozilla Firefoxilla. Ongelmia oli koettu muun muassa videoiden ja kuvien latautumisessa, tehtävien aukeamisessa

sekä simulaatioiden ja animaatioiden toimimisessa. Joillakin opettajilla oli lisäksi ollut hankaluuksia viestien lähettämässä ja vastaanottamisessa.

Erilaiset tekniset ongelmat saivat oppilaat hermostumaan ja siten keskittyminen itse tehtävien tekemiseen herpaantui. Tämä saattoi johtaa siihen, että oppilaat menivät kesken työkirjan käytön muille sivustoille kuten YouTubeen ja siten tehtävien tekeminen unohtui. Oppilaiden mukaan tekniset ongelmat olivat vaikuttaneet myös työkirjan käyttömääriin. He arvioivat ongelmien johtuneen siitä, että oppimateriaaliportaalin toimivuutta ei oltu testattu etukäteen kaikilla selaimilla oikeissa olosuhteissa ja osittain siksi, että koulun koneet olivat huonoja.

Tyttö 1: Ei ehkä, kun siinä vaan hermostu siihen koneeseen ja muuta, niin siinä sit ei ehkä enää keskittyny niihin tehtäviin ja muutenkin.

Tyttö 2: Niin ja sit siinä voi olla sit sitäkin että menee jonnekin muualle, jonnekin youtubeen tai jonnekin tämmöseen.

Tyttö 3: Nii ja sit ei muistakaan tehdä niitä tehtäviä.

Poika 1: Parempi olis jos ois vaan paremmat koneet ja toi netti.

Sekä oppilaat että opettajat kokivat ongelmaksi myös sen, että oppimateriaaliportaali edellytti juuri tietynlaista vastausta tehtäviin, jotta se hyväksyi vastauksen oikeaksi. Fysiikan opetuksen esimerkki osoitti, että varsinkin koulussa hyvin menestyvät tytöt olivat stressaantuneet, kun eivät olleet saaneet työkirjan mukaan tehtäviä tehdyksi oikein, vaikka todellisuudessa tiesivät oikean vastauksen. He olivat kirjanneet työkirjaan vastauksen eri termein, kuin minkä työkirja hyväksyi oikeaksi vastaukseksi. Opettajat olivat ratkaisseet pulman antamalla oppilaiden kertoa opettajalle suullisesti, mitä olisivat tehtävään vastanneet ja opettaja oli kuitannut heille tehtävän oikein vastatuksi.

Opettaja 1: Vaikka "yhdistä termit" tai vaikka jotain monivalintatehtäviä tai niinku semmoisia simpeleitä että toi on aina hankalaa sit kun oppilailla että se pystyy kirjottaa tavallaan vapaasti tai sitten siinä on ne katkoviivat, että näkee että näin ja näin monta kirjainta niin miten sitten se että siihen saa sen oikeen sanan. Kun vaikka jos oli se ongen koho ja sit piti kuvailla, että miten aallot lähti siitä niin...

Opettaja 2: Mikä se oli se sana?

Opettaja 3: Mä en nyt muista.

Opettaja 2: Oisko ollu ympyrämäisesti?

Opettaja 1: *Se oli varmaan just se ympyrämäisesti. Kehämäisesti, rengasmaisesti mitkä ois kaikki kelvannu mulle, niin eeeii, ja sitten ympyrämäisesti, mutta pienellä yyllä, niin väärin. Ja sitten kun oli semmosia kymppin tyttöjä, jotka stressaantu oikeesti siitä. Ja nyt siellä ei näy kuin 4/5 kun se yks on menny väärin. Niin sitten me lopulta tehtiin niin, että kun ne stressas, niin ne kerto mitä ne vastas ja sitten mä "juu, kelpaa" niin sitten ne pysty kirjottaa sen sinne omaan työkirjaansa, että ne sai oikein. Mutta kun siellä oli osalla hirveen suuret tavoitteet, niin se purkautu sitten näinkin.*

Digitaalisten työkirjojen käyttötapoja ja -tilanteita

Digitaalisten työkirjojen käyttötapoja ja -tilanteita tarkastellaan seuraavassa käytön useuden, käyttötarkoitusten, käyttötapojen ja opettajan roolin osalta. Digitaalista työkirjaa oli käytetty opetuksessa keskimäärin 2–10 oppitunnilla. Oppitunnin pituudet vaihtelivat kouluittain 45 minuutista 75 minuuttiin. Useimmiten oppilaat olivat käyttäneet työkirjaa yksin. Parin kanssa työkirjaa oli käytetty lähinnä silloin, kun esimerkiksi jollakin oppilaalla oli ollut ongelmia oppimateriaaliportaaliin sisäänkirjautumisessa. Ryhmässä tehtäviä tehtiin hyvin harvoin. Työkirjaa oli käytetty kannettavilla tietokoneilla omassa luokassa tai ATK-luokan koneilla.

Käyttökokeilun alkaessa opettajia pyydettiin arvioimaan, mihin tarkoituksiin he suunnittelevat käyttävänsä digitaalisen työkirjan sisältöjä ja tehtäviä. Käyttökokeilun päätyttyä opettajat raportoivat toteutunutta käyttöä. Suurin osa opettajista arvioi tulevansa käyttämään digitaalisen työkirjan tehtäviä lisätehtävinä. Seuraavaksi suosituimmiksi käyttötarkoituksiksi nousivat motivointi, kertaaminen ja harjoittelu. Puolet opettajista arvioi tuleviksi käyttötarkoituksiksi havainnollistamisen, opitun soveltamisen ja oppituntien keventämisen.

Pääpiirteissään toteutuneet käyttötarkoitukset vastasivat suunniteltua. Tyypillisimmiksi tarkoituksiksi oli muodostunut työkirjan käyttäminen lisätehtävänä ja motivointikeinona. Ennakoitua selvästi suurempaan merkitykseen oli motivoinnin ohella noussut opitun soveltaminen, uuden asian opettaminen sekä sisältöjen syventäminen. Sen sijaan odotukset havainnollistamisesta eivät olleet toteutuneet. Osa opettajista suunnitteli antavansa digitaalisesta työkirjasta kotitehtäviä, mutta käyttökokeilujen aikana työkirjan tehtäviä ei juurikaan oltu annettu kotitehtäviksi.

Digitaalisen työkirjan käytössä oli erilaisia toteutustapoja. Tyypillisimmin opettajat olivat antaneet oppilaille työkirjasta alueen, josta he voivat tehdä tunnilla tehtäviä itsenäisesti omaan tahtiinsa ja tehtävien järjestyksen itse valiten. Osassa

opetusryhmiä käsiteltävää aihetta opiskeltiin ensin tunnin alussa opettajajohtoisesti oppikirjaa apuna käyttäen ja sen jälkeen oppilaat tekivät työkirjan tehtäviä itsenäisesti. Osassa opetusryhmiä oli puolestaan koko tunnin samanaikaisesti digitaalisen työkirjan kanssa käytössä oppikirja, josta oppilaat tarvittaessa hakivat lisätietoa työkirjan tehtäviin vastatessaan. Muutamat opettajat lisäksi ohjeistivat oppilaitaan hakemaan lisätietoa internetistä.

Yritin sen siinä ohjeistaa, että laittaa hakukoneet sinne välilehdille auki, että se on kätevää, että siitä ei lähetä mihinkään pois. (opettaja)

Digitaalisen työkirjan käytön ongelmatilanteissa – kuten hankaluudet työkirjaan sisään kirjautumisessa tai tehtävien näkymisessä – opettajat näyttivät tehtäviä tai videoita omalta koneeltaan, minkä jälkeen tehtäviin oli mietitty yhdessä koko luokan kanssa vastauksia.

Oppilaiden mielestä digitaalista työkirjaa olisi hyvä käyttää vain osan oppituntia. Erilaisten oppimateriaalien käyttöä voisi sopivasti vaihdella ja tällöin työkirja toimisi yhtenä oppimateriaalina esimerkiksi oppikirjan ohella. Suurin osa oppilaista oli tyytyväisiä työkirjan käyttämiseen tietokoneella. Osa oppilaista kertoi kuitenkin halustaan käyttää työkirjaa älypuhelimella. Oppilaiden mukaan melkein kaikilla oppilailla on älypuhelin, joten työkirjan käyttö onnistuisi sillä hyvin. Älypuhelimessa toimivaa työkirjaa voisi käyttää vaikkapa odotellessa kotiin lähtevää bussia tai koulumatkalla bussissa istuen.

Ehkä ei koko aikaa, välillä kirjoja ja välillä sitä tietokonetta. Sillain vaihella. (oppilas)

Kyllä mulla ainakin tulis tehtyä kun vois vaikka koulumatkalla tai jotain kun mullakin saattaa odotus olla 40 minuuttii niin siinä tekee helposti. (oppilas)

Digitaalisen työkirjan käyttöä sisältäneillä oppitunneilla oli opettajilla oman kertomansa mukaan keskeisinä rooleina sisällöllisen ja teknisen avun antaminen, konsulttina ja ohjailijana toimiminen. Vaikka oppilaat tekivät tehtäviä itsenäisesti, heillä oli tarvittaessa mahdollisuus kysyä opettajalta apua. Opettajat kertoivat kierrelleensä ympäri luokkaa ja auttaneensa ongelmia kohdanneita tai apua pyytäneitä oppilaita muun muassa tiedonhankinnassa. He kertoivat toimineensa teknisinä neuvonantajina auttaessaan oppilaita oppimateriaaliportaaliin sisäänkirjautumisessa tai sen käytössä. Opettajat kokivat aikaa menneen erittäin paljon juuri teknisen puolen ohjaamiseen. Yksi opettaja kuvailikin toimineensa tunnilla ikään kuin taustalla olevana konsulttina.

*Ehkä semmosena teknisenä neuvonantajana jouduin olemaan paljon enemmän ja sano-
maan että kato nyt miten sä pääset tonne ja mitä sun pitää tehdä siitä. (opettaja)*

*Musta tuntuu että enimmäkseen meni [aikaa] siihen teknisen puolen ohjaamiseen kuin
itse niitten tehtäväsisältöjen ohjaamiseen, että kyllä ne [oppilaat] kyseli niistä sisällöistäkin
jonkin verran. (opettaja)*

*Lähinnä mä vähän kiertelin ja sitten aina kun joku pyys apua tiedonhankinnassa tai muuta
tai tuli joku ongelma niin menin sitten auttaa, että en mä sitä nyt hirveesti ohjannu silleen
enkä opettanu sinä aikana, että se oli aika semmosta itsenäistä. (opettaja)*



Kuva: Mika Simula

Oppilaiden mielestä opettajan olisi hyvä olla enemmän mukana digitaalisen työkirjan sisällön ja tehtävien läpikäymisessä. Hyvin harvoin tehtäviä oli käyty yhdessä opettajan kanssa läpi tai tarkastettu niitä oppitunnilla. Oppilaat ehdottivat, että opettajan kanssa voisi käydä yhdessä läpi opiskeltavia aihealueita, esimerkiksi katsoa aiheeseen liittyneitä videoita ja sen jälkeen yhdessä miettiä vastauksia työkirjan tehtäviin. Näin oppiminen olisi heidän mielestään helpottunut. Oppilaat kokivat, että oikeiden vastausten löytäminen työkirjan tehtäviin helpottuisi tehtäviä yhdessä opettajan kanssa läpikäymällä. Osa oppilaista tunsivat tekevänsä työkirjan tehtäviä ikään kuin turhaan, jos niitä ei käydy opettajan kanssa läpi.

No, se oli aika vaikeeta ku piti ite opetella kaikki niiden videoitten perusteella. Et oltais voitu ehkä enemmän käsitellä niitä yhdessä open kaa. (oppilas)

Niin tai sitten jos me oltais vaikka silleen katottu ne videot yhdessä ja oltais yhdessä mietitty niitä vastauksia. (oppilas)

No oli se [opettajan kanssa tehtävien läpikäyminen] ihan hyvä kun ei sieltä kuitenkaan saa kaikkia tietoja vääriin vastauksiin. (oppilas)

Niin siis se oli hyvä silleen että kun sai tietää siinä että onks ne oikein. Ku jos niitä tekee sinne kirjaan niin eihän niitä silleen tiedä ellei niitä tarkisteta opettajan kaa, että onks nää oikein. (oppilas)

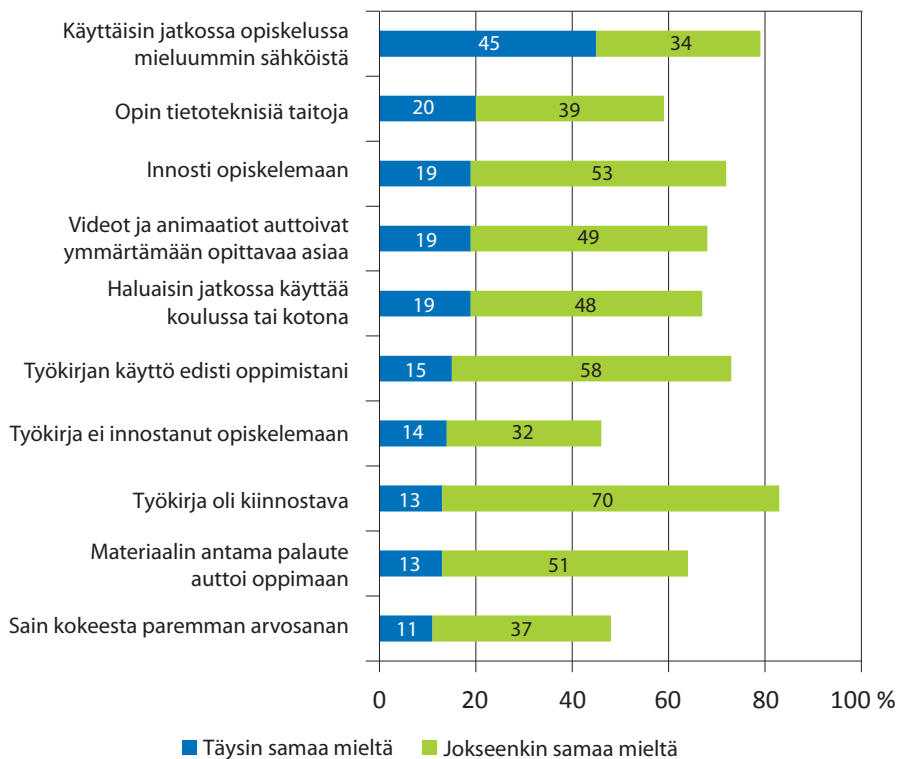
Digitaalisen työkirjan käytön vaikutukset oppimiseen ja opetukseen

Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeilun aikana opettajat ja oppilaat arvioivat, minkälaisia vaikutuksia digitaalisen työkirjan käytöllä on oppimiseen ja opiskeluun. Oppilaat arvioivat muun muassa työkirjan kiinnostavuutta ja innostavuutta, tehtävistä saatavan palautteen vaikutusta oppimiseen sekä työkirjojen sisältämiä videoita ja simulaatioita. Opettajat pohtivat myös digitaalisen työkirjan käyttöä opettajan työn kannalta.

Oppilaiden näkemykset digitaalisen työkirjan vaikutuksista oppimiseen

Oppilaat arvioivat digitaalista työkirjaa kyselylomakkeessa esitettyjen väittämien avulla. Oppilaat arvioivat kaikkien väittämien osalta digitaalisen työkirjan mahdollisuuksia edistää oppimista myönteisemmin ensivaikutelman perusteella kuin käyttökokeilujakson päätyttyä, jolloin digitaalisesta työkirjasta oli kokemusta useammalta oppitunnilta. Ensimmäisten käyttökertojen perusteella 74 % oppilaista uskoi digitaalisten työkirjojen käytön edistävän heidän oppimistaan, kun taas käyttökokeilujakson loputtua 62 % oppilaista arvioi digitaalisen työkirjan käytön edistäneen oppimista kokeilujakson aikana. Seuraavassa esitellään tarkemmin oppilaiden kokemuksia käyttökokeilun lopussa.

Pääosalla oppilaista oli myönteinen mielikuva digitaalisesta työkirjasta useimpien arvioitujen seikkojen suhteen (kuvio 10). Noin 70 % oppilaista piti digitaal-



Kuvio 10. Oppilaiden näkemykset digitaalisesta työkirjasta oppimisen edistäjänä

lista työkirjaa kiinnostavana ja arvioi sen käytön mieluisammaksi kuin painetun työkirjan. Suuri osa (hieman yli 60 %) oppilaista koki työkirjan myös edistäneen oppimista ja innostaneen opiskelemaan. Yli puolet oppilaista oli myös halukkaita käyttämään digitaalista työkirjaa jatkossa sekä koulussa että kotona. Samoin yli puolet oppilaista koki työkirjan videoiden ja animaatioiden auttaneen ymmärtämään opittavaa asiaa sekä materiaalin antaman palautteen olleen tärkeää oppimisen kannalta. Sen sijaan vaikutukset tietoteknisiin taitoihin, koearvosanaan ja opiskeluun innostumiseen jakoi selvemmin oppilaiden mielipiteitä.

Oppilaiden näkemykset eri oppiaineiden työkirjoista vaihtelivat. Tässä yhteydessä on huomattava, että työkirjat eivät olleet ominaisuuksiltaan ja tehtävätyypeiltään samanlaisia. Erot väittämien keskiarvoissa eri oppiaineiden välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä, joten tulokset ovat vain suuntaa antavia.

Terveystiedon digitaalista työkirjaa käyttäneet oppilaat arvioivat käyttämäänsä työkirjaa lähes kaikkien väittämien kohdalla myönteisemmin kuin fysiikan ja maantiedon työkirjaa käyttäneet oppilaat. Joitakin poikkeuksia kuitenkin oli. Fysiikan työkirjaa käyttäneet oppilaat arvioivat videoiden ja animaatioiden merkityksen opittavan asian ymmärtämisen kannalta myönteisemmin kuin maantiedon ja terveystiedon työkirjaa käyttäneet. Lisäksi terveystiedon työkirjaa käyttäneistä oppilaista muihin nähden pienempi osa arvioi digitaalisen työkirjan käytön jatkossa painettua mieluisammaksi.

Oppilaat tekivät tyypillisimmin digitaalisen työkirjan tehtäviä itsenäisesti. Tämän johdosta he kokivat työrauhan olleen hyvän, joka oli omalta osaltaan edistänyt oppimista. Toisaalta oppilaat olivat pitäneet siitä, että oli mahdollisuus keskustella tehtävistä parin kanssa tai pienissä ryhmissä. Samasta asiasta keskusteleminen, kysymysten esittäminen ja mielipiteiden jakaminen auttoivat opittavan asian mieleen jäämistä. Joissakin luokissa oli käytetty oppikirjaa työkirjan käytön ohessa. Oppilaat kokivat tämän edistävän oppimista. Oppilaiden mielestä heidän oppimistaan olisi edistänyt myös se, että työkirjan kaikkiin tehtäviin olisi pystynyt vastaamaan useampaan kertaan, eli tehtäviä olisi päässyt korjaamaan niihin kerran jo vastattuaan.

Sai tehdä sillei hiljasessa, ku ainakaan kukaan ei paljon melunnu. (oppilas)

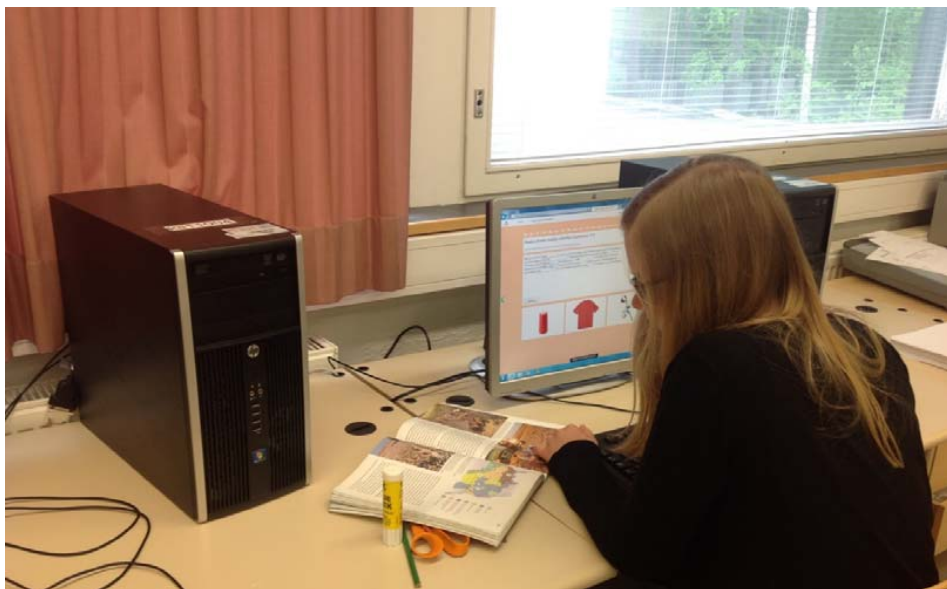
Niin tai sitten ei tarvii olla ihan hiiren hiljaa koko ajan vaan saa keskustella ryhmässä ihan avoimesti ja tälleen. Sit ne jää hyvin mieleen ja kuuntelee muitakin ja kyselee toisiltaan kaikkee niin sitten kyllä ne jää silleen hyvin mieleen. (oppilas)

Sitä ehkä oppii paremmin sillei kirjan kanssa. (oppilas)

Opettajien näkemyksiä digitaalisen työkirjan käytön vaikutuksista oppimiseen

Opettajat kokivat vaikeaksi arvioida tai erotella tarkasti digitaalisen työkirjan vaikutuksia oppilaiden oppimiseen. Heillä oli ollut samanaikaisesti opetuksessaan käytössä oppikirja ja muuta materiaalia, jolloin digitaalinen työkirja oli toiminut ainoastaan yhtenä osana opetusta. Osa opettajista oli teettänyt oppilaille myös kaikki käyttämässään oppikirjassa olleet tehtävät.

Me ainakin tehtiin ihan orjallisesti myöskin ne kirjan tehtävät. (opettaja)



Kuva: Mika Simula

Opettajat arvelivat, että oppilaat saavuttivat keskimäärin samat opetukselle asetetut oppimistavoitteet kuin ne oppilasryhmät, jotka eivät käyttäneet digitaalista työkirjaa. Ne opettajat, joiden mielestä oppimistavoitteet saavutettiin muita huonommin, mainitsivat syyksi työkirjan käytössä esiintyneet lukuisat tietotekniset ongelmat. Eräs opettaja kertoi, että hän ei ollut ehtinyt käydä kaikkia suunnittelemaansa sisältöllisiä aihealueita läpi edellä mainitusta syystä johtuvasta ajan puutteesta. Ryhmät, joilla ei ollut käytössä digitaalista työkirjaa, olivat opettajien mukaan ehtineet käydä enemmän sisältöjä läpi. Muutama opettaja toikin esille, että digitaalista työkirjaa käyttämällä ei päästy samalle tasolle kuin muut oppilaat pääsivät tai tiedollisia tavoitteita ei saavutettu. Työkirja oli toiminut opettajien mielestä hyvänä lisämateriaalina oppimisen edistämiseksi. Pelkästään sen avulla ei opettajien mielestä voisi kuitenkaan kursseja suorittaa. Olennaista oli kuitenkin se, että opettajien mielestä työkirjaa käyttämällä saavutettiin muita tavoitteita, esimerkiksi oppilaat oppivat käyttämään tietokonetta sekä paransivat tiedonhakutaitojaan.

Digitaalisen oppimateriaalin käyttö oli opettajien mielestä altis erilaisille häiriötekijöille eli sen käytöstä oppilas voi hyvin helposti eksiä esimerkiksi sosiaalisen median työvälineisiin, kuten Youtubeen tai Facebookiin. Opettajat myös kertoivat joidenkin tyttöjen käyttäneen turhan paljon aikaa esimerkiksi yrityksiin laittaa

oma kuvansa portaalin profiilisivulle. Eräs opettaja kertoi toistuvista teknisistä ongelmista johtuen joidenkin oppilaidensa huolestuneen omasta oppimisestaan. Nämä oppilaat olivat toivoneet pääsyä sellaiseen opetusryhmään, jossa työkirjaa ei käytettäisi. Opettaja oli rauhoitellut oppilaita toteamalla, että digitaalinen työkirja toimii lisämateriaalina ja opitun syventämisessä:

[...] nyt ei panikoida yhtään, me käydään nämä kaikki samat asiat läpi ja tää [digitaalinen työkirja] tulee vielä lisäksi, että voitte tästä vielä syventää sitä ymmärrystänne ja saada jotain vielä sen lisäksi, että mistään ette jää paitsi. (opettaja)

Opettajien mielestä kaikki oppilaat eivät vielä osaa ottaa vastuuta omasta oppimisestaan. Nämä oppilaat eivät olleet keskittyneet kunnolla työkirjan tehtävien tekemiseen. Digitaalisen materiaalin pitkäaikainen ja järjestelmällinen käyttö voisikin opettajien mukaan saada oppilaat seuraamaan työkirjan palautteen perusteella omaa edistymistään.

[...] nyt mun täytyy itse tehdä, että mä saan ne palkit vihreiks" niin ehkä se opettais semmoista vastuuta siitä omasta työskentelystä. (opettaja)

Opettajat pohtivat myös millaiseen tiedon omaksumisen tasoon digitaalinen työkirja ohjaa. Työkirjan vastausten perusteella oppilailla oli opettajien mielestä hyvät perustiedot – he osasivat esimerkiksi määritellä hyvin opittavaan asiaan liittyviä käsitteitä. Oppilaat eivät kuitenkaan olleet vastanneet kovin syvällisesti työkirjan avoimiin kysymyksiin, vaan vastaukset olivat jääneet melko pinnallisiksi. Opettajien mielestä 7.-luokkalaisten pitäisi jo osata perustella omia mielipiteitään, tätä taitoa ei voi jättää 9. luokalle.

Oppilaita motivoi opiskeluun opettajien mukaan ennen kaikkea käytetty väline eli tietokone, ei niinkään työkirjan sisältö. Varsinkin pojille ATK-luokkaan pääsy oli tärkeää. Oppilaat ajattelivat jo pelkästään tietokoneen käyttämisen edistävän heidän oppimistaan, koska koulussa ei vielä hyödynnetty usein tietokoneita. Erilainen oppimisympäristö ja opiskelutapa toi vaihtelua oppituntien arkeen ja motivoi oppilaita tehtävien tekemiseen sekä edisti opittavien asioiden mieleen jäämistä. Oppilaat kokivat myös oppituntien rennon ja leikkisän ilmapiirin edistävän heidän oppimistaan. Rento ilmapiiri syntyi heidän mielestään muun muassa erilaisesta tavasta työskennellä sekä siitä, ettei tarvitse aina kirjoittaa käsin. Eräs oppilas totesikin jo vähän kyllästyneensä perinteiseen vihkoon kirjoittamiseen, koska sitä on tehty jo niin kauan.

No kun ei koulussa käytetä melkein ikinä tietokoneita. (oppilas)

Niitä on ehkä kivempi tehdä siellä niin sitten niitä halus tehdä. (oppilas)

No kyllä ne varmaan ainaskin jäi vähän paremmin silleen mieleen ku teki jotain muutakin kuin mitä normaalisti aina. (oppilas)

No se on ehkä silleen paljon rennompaa se tekeminen kuin kirjasta koko ajan kirjottaminen (oppilas)

Osa opettajista oli oppilaiden kanssa samaa mieltä vaihtelevien ja perinteisestä poikkeavien työtapojen myönteisestä vaikutuksesta oppimiseen. Opettajat arvelivat monelle oppilaalle oppikirjan lukemisen olevan haastavaa. Kovin monet oppilaat eivät opettajien mukaan vapaaehtoisesti ottaisi oppikirjaa kotona esiin ja alkaisi sitä lukea. Sen sijaan digitaalisen työkirjan myötä oppilaat on mahdollista saada edes hieman läpikäymään opittavia asioita.

Saa vähän motivoivuutta ja erilaisuutta niihin tehtäviin, että aina ei oo samanlaisia tunteja niin se oli jo aika arvo sinänsä. (opettaja)

Digitaalisen työkirjan käytön vaikutuksia opettajan työhön

Opettajat kertoivat digitaalisen työkirjan käytön vaikuttaneen heidän omaan työhönsä sekä myönteisesti että kielteisesti. Etenkin alkuvaiheessa työkirjan käyttöön-otto oli lisännyt työmäärää. Lisätyötä oli aiheuttanut etenkin työkirjaan ja sen aihealueisiin perehtyminen, joidenkin aihealueiden puuttuminen sekä tekniset ongelmat. Työkirjan aihealueet piti tuntea etukäteen, jotta seuraavan kerran opitunnin pystyi suunnittelemaan. Opettajat olivat myös joutuneet itse tekemään materiaalia niistä osa-alueista, joita työkirjassa ei ollut.

No kyllä se hankaloitti, että kyllä mä ainakin puhisin siinä alussa kun oli näitä teknisiä ongelmia että mihin me ollaan päämme laitettu? (opettaja)

Osa opettajista koki työkirjan käytön monipuolistaneen heidän työtään. Muutama opettaja kertoi työkirjan käytön myös selkeästi helpottaneen omaa työtään. Työkirjan käytön myötä oli esimerkiksi ollut mahdollista päästä lähikontaktiin oppilaiden kanssa, jolloin oppilaita oli mahdollista neuvoa yksilöllisesti kunkin todellisen tarpeen mukaan. Yksi opettaja totesi, että hänen oma asenteensa ei ollut mahdollistanut sitä, että työkirjan käyttö olisi hankaloittanut hänen työtään. Hän



Kuva: Mika Simula

kertoi keskittyneensä työkirjan käytössä siihen, mitä kaikkea myönteistä se voisi opettamiseen ja oppimiseen antaa.

Osa opettajista oli sitä mieltä, että työkirjan käyttö ei ollut vaikuttanut heidän työhönsä millään tavalla, ei omaa työtä helpottaen, mutta ei myöskään sitä hankaloitaen. Näillä opettajilla oli ollut selkeä suunnitelma omasta opetuksestaan. Työkirjan käyttö ei ollut juurikaan muuttanut heidän tuntuksuuksiaan sisällöllisesti tai menetelmällisesti. Osa opettajista ei ollut käyttänyt tuntien suunnittelun ja tehtävien tekemisen järjestyksen miettimiseen kovinkaan paljon aikaa. Työkirjan käyttö oli ollut lähinnä mukava lisä muun opetuksen ohessa tuoden vaihtelua normaaliin koulutyöhön. Opettajat uskoivat digitaalisen työkirjan säännöllisen käytön pitkällä tähtäimellä helpottavan opettajan työtä, kun sekä oppilaat että opettajat tottuisivat sen käyttöön. Kuluneen käyttökokeilun pohjalta opettajat eivät vielä vaihtaisi painettua oppimateriaaliaan digitaaliseen.

Mä en sitten siihen ryhtyny, että mä rupeen niin tarkasti miettiin. Ne oli kuitenkin monet tehtävät aika nopeita ja lyhyitä tehdä, että mä olisin suunnitellut sen niin tarkasti, että aloitetaan nelosesta ja palataan ykköseen ja näin. (opettaja)

Digitaalisten työkirjojen arviointia

Digitaalisia työkirjoja arvioitiin monesta eri näkökulmasta käyttökokeiluiden eri vaiheissa. Arvioitsijoina toimi opettajia, oppilaita sekä eri oppiaineiden asiantuntijoita. Seuraavassa tarkastellaan digitaalisten työkirjojen soveltuvuutta opetukseen, niiden sisällön yhtenevyyttä opetussuunnitelman kanssa ja mahdollisuuksia 2000-luvun taitojen edistämiseen sekä erilaisten tehtävien ja toiminnallisuuksien merkitystä ja kiinnostavuutta.

Digitaalisen työkirjan soveltuminen opetukseen

Opettajat arvioivat digitaalisen työkirjan soveltuvuutta erilaisiin opetustarkoituksiin. He arvioivat digitaalisen työkirjan soveltuvan etenkin motivointiin, lisätehtäväksi ja sisällön syventämiseen. He myös näkivät työkirjan toimivan hyvin eriyttämisessä ja havainnollistamisessa. Osa opettajista koki työkirjan soveltuvan eriyttämiseen hyvin, koska oppilas pystyi tekemään tehtäviä omaan tahtiinsa, joko nopeasti tai hitaasti edeten. Eriyttäminen oli heidän mielestään sitä, että osa teki enemmän ja osa vähemmän. Työkirjan antama palaute helpotti opettajien mielestä varsinkin nopeasti etenevien oppilaiden työskentelyä. Heidän ei tarvinnut jäädä odottelemaan hitaammin eteneviä luokkakavereitaan yhteistä tehtävien tarkistusta varten, koska he pystyivät jatkamaan uusien tehtävien tekemistä saatuaan työkirjan antaman palautteen jo tekemistään tehtävistä. Osa opettajista puolestaan koki, että työkirjan tehtävät ovat melko samanlaisia, jolloin eriyttäminen oli hankalaa.

Joillakin opettajilla oli luokassaan oppilaita, kuten maahanmuuttajaoppilaita, joiden suomen kielen taito oli vielä huono. Näille oppilaille työkirjan tekstin lukeminen oli aiheuttanut ongelmia. Sen sijaan työkirjassa olevat videot ja niihin liittyvät tehtävät olivat sopineet erittäin hyvin näille oppilaille opittavien asioiden läpikäymiseen, koska heidän tietotekniset taitonsa olivat samanlaiset kuin muiden oppilaiden. Lisäksi opettajat kokivat, että digitaalisen työkirjan käyttö soveltuu hyvin tilanteessa, jossa oppilaalle on tullut paljon poissaoloja. Opettajien mielestä työkirjoista löytyi helpommin tehtäviä lahjakkaille oppilaille.

Eli sinne yläpään eriyttämiseen löytyi enemmän [tehtäviä]. Heikoille ei tavallaan. (opettaja)

Tällainen ympäristö tukee varmasti parhaiten itsenäiseen työskentelyyn kykeneviä oppilaita. (opettaja)

Lähes kaikki opettajat toivat esille myös työkirjan soveltuvuuden asioiden kertaamiseen ja harjoitteluun, opitun soveltamiseen ja oppituntien keventämiseen. Käyttökokeilun aikana opettajat eivät antaneet oppilaille digitaalisesta työkirjasta kotitehtäviä. Tästä huolimatta työkirjan arvioinnissa moni opettaja totesi työkirjan soveltuvan hyvin kotitehtävien tekemiseen. Sen sijaan neljä arvioiduista tekijöistä – työkirjan soveltuvuus palautteen antamiseen, uuden asian opettamiseen, projektityöskentelyyn ja arviointiin – jakoi selvemmin mielipiteitä.

Terveystiedon digitaalinen työkirja oli tehty yhteneväiseksi saman kustantajan oppikirjasarjan kanssa. Kaksi muuta työkirjaa ei pohjautunut mihinkään yksittäiseen oppikirjaan. Osa opettajista piti hyvänä, että digitaalisen työkirjan sisältö noudattaisi pääsääntöisesti heidän käytössään olevaa oppikirjaa. Toisaalta yksi opettaja, jolla oli käytössään työkirjan perustana oleva oppikirja, ei kokenut sitä pelkästään hyväksi asiaksi. Hänen mielestään tehtäviin vastaaminen edellytti liian tarkasti oppikirjan sisällön noudattamista. Jos digitaalisen työkirjan tehtävään vastasi esimerkiksi käyttäen jotain toista käsitettä kuin mitä siitä oppikirjassa käytettiin, oli vastaus työkirjan mukaan väärä. Osa opettajista puolestaan kertoi, että työkirjassa oli paljon sellaisia sisältöjä ja tehtäviä, jotka eivät olleet opettajien suunnitelmassa kurssikokonaisuudessa mukana. He kokivat nämä tehtävät turhiksi oman opetuksen kannalta ja vastaavasti työkirjasta puuttui tehtäviä aihealueista, joista he olisivat niitä halunneet olevan.

Joo, se sais enemmän edetä siinä järjestyksessä ja niiden [kirjan] kappaleiden mukaan niin se olis silloin mun mielestä vielä käytettävämpi. (opettaja)

Ne [tehtävät] oli aika semmosia hyvin oppikirjaorientoituneita, että sun piti löytää se just oikea sana, että välillä jopa minä vähän turhauduin siitä, että kaikki tiesi, että mitä tarkoitetaan, mutta se piti olla juuri se sana sieltä neljänneltä riviltä mikä löytyi ja mä en koe sellasta kauheen olennaiseksi. (opettaja)



Kuva: Mika Simula

Digitaalinen työkirjan sisällön yhteneväisyys opetussuunnitelman kanssa

Opettajien mielestä on tärkeää, että digitaalisen työkirjan oppimisen tavoitteet ja sisältö ovat yhteneviä kunkin oppiaineen opetussuunnitelman kanssa. He arvioivat työkirjan tukevan jossain määrin opetussuunnitelman tavoitteiden saavuttamista.

On ehdottomasti tärkeää, että sitähan sitä pitää opettaa mitä ne OPSit sanoo. (opettaja)

Fysiikan oppiaineasiantuntijat arvioivat fysiikan työkirjan sisällön sopivan hyvin 7. luokan opetussuunnitelmaan. Opettajat toivat kuitenkin esille asioita ja ilmiöitä, joita heidän mielestään puuttui työkirjasta. Muutaman opettajan mukaan fysiikan työkirjasta puuttui valon heijastuminen ja toisaalta työkirjassa mukana ollutta lämpöoppia ei yhdessä koulussa käsitellä vielä 7. luokalla. Lisäksi fysiikan työkir-

jasta todettiin, että sen heikkous on oppiaineeseen liittyvien töiden omakohtaisen tekemisen puuttuminen. Työkirjan käytön ohella tiettyjä töitä pitää opettajien mielestä tehdä itse.

Kansallinen ops on tehty luokille 7–9 (ei erikseen 7. luokkaa), mutta yleensä kai 7. luokalla käsitellään aaltoliikettä ja valoa. Kunnan opsissa on näköjään mukana myös ”luonnon rakenteet”. Opsin sisältöjen ja tavoitteiden perusteella sanoisin, että Ubilabs kattaa 7. luokan opsin varsin hyvin. (fysiikan oppiaineasiantuntija)

Se valon heijastuminen on semmoinen mikä täältä kokonaan puuttuu ja se peililasi että se on semmonen mitä kaipais ainakin tähän. Kyllä se varmaan siellä opetussuunnitelmassakin on jollain lailla sanottu. (fysiikan opettaja)

Opettajien mielestä maantiedon työkirja noudatti melko hyvin opetussuunnitelman tavoitteita. Myös asiantuntijat kokivat maantiedon työkirjan sisällön olevan melko hyvin opetussuunnitelman mukaista. Työkirjaan valitut sisältöalueet koettiin keskeisiksi ja työkirjassa oli maantietoa hyvin kuvaavia ja oppiaineeseen soveltuvia tehtäviä, kuten ilmastodiagrammeja ja karttatehtäviä.

...joihin on kehitetty osin hyviä ongelmaperustaisia tehtäviä, kuten alueellisia ilmastodiagrammeja ja karttatehtäviä. (maantiedon oppiaineasiantuntija)

Tehtävissä näkyy monet 2004 OPS:n tavoitteista, kuten kartan käyttö, ihmisen ja luonnon välinen suhde. (maantiedon oppiaineasiantuntija)

Myös terveystiedon tehtävien arvioitiin vastaavan terveystiedon opetussuunnitelmaan ja 7.-luokkalaisten kehitystasoa. Osa asiantuntijoista koki terveystiedon työkirjan olevan yhteneväinen opetussuunnitelman kanssa tiedollisilta osilta. Sen sijaan sisällöllisesti työkirjasta koettiin puuttuvan tietoa muun muassa päihdeistä, seksuaaliterveydestä sekä sosiaalisista ja tunnetaidoista. Työkirjan asioiden tarkastelu ei myöskään tukenut riittävästi terveystieto-oppiaineeseen olennaisesti liittyvää sosiaalista vuorovaikutusta ja keskustelevaa otetta.

Koulukohtaiset opit ovat erilaisia, mutta päihdeasiat ovat seiskoilla tärkeitä. Usein tullaan uuteen kouluympäristöön ja siihen solahtaminen asettaa nuoren joskus kovien paineiden keskelle. (terveystiedon oppiaineasiantuntija)

Tupakoinnin aloittaminen tai alkoholikokeilut voivat toimia reittinä päästä porukoihin. Myös seksuaaliterveys on tärkeä osa-alue. (terveystiedon oppiaineasiantuntija)



Kuva: Mika Simula

2000-luvun taitojen edistäminen

Opettajien mielestä oppimateriaaliportaalia ja digitaalista työkirjaa käyttämällä on mahdollista edistää joidenkin 2000-luvun taitojen oppimista. Erityisesti esiin nostettiin ajattelun taidot. Opettajat kokivat digitaalisen työkirjan käytön edistävän kriittisen ajattelun taitojen ja oppimaan oppimisen taitojen kehittymistä. He pitivät tärkeänä opettaa oppilaat huomaamaan, mitkä ovat niitä asioita, jotka pitää osata ulkoa ja mitkä sellaisia, joihin voi ja pitää itse etsiä lisää tietoa tietokoneen avulla. Tähän liittyen terveystiedon opettaja totesi, että terveystieto on ollut oiva oppiaine digitaalisen työkirjan kokeilun näkökulmasta, koska siinä ei painoteta ulkoa opettelua. Kriittisen ajattelun taitojen kehittymiseen opettajat toivoivat kuitenkin

enemmän tehtäviä, joissa tätä taitoa vaadittaisiin. Nämä tehtävät olisivat opettajien mielestä sen tyyppisiä, joita ei työkirjassa voisi pisteyttää. Tämän tyyppisten tehtävien läpikäymiseen ja arviointiin tarvittaisiin opettajaa.

Digitaalisen työkirjan käytön nähtiin tukevan luovuuden ja innovatiivisuuden kehittymistä. Luovuutta työkirja edistää ainakin tiedonhaun osalta, koska oppilaat joutuvat miettimään tiedon etsimistä. Opettajat arvelivat työkirjan tehtävien tekemisen edistävän myös oppilaiden ongelmanratkaisutaitoja. Erityisesti fysiikan opettaja toi esiin oppiaineen kokeelliseen luonteeseen sopivien tehtävien auttavan tässä asiassa. Itse tekemisen ja kokeilemisen avulla myös sellaisten oppilaiden, joilla on hankaluuksia hahmottaa asiaa pelkästään käsitteiden tasolla, voi olla mahdollista paremmin ymmärtää fysiikan ilmiöitä.

Ja siellä oli jotkut tehtävät, varmaan joku valon taittuminen eri rajapinnoista, että sä pystyit vaihtelee niitä, että mistä, tuleeko se ilmasta lasiin ja sitten niitä tulokulmia, että tästä voi oikeesti hoksata. Erityisesti sellainen oppilas, jolla on hankaluuksia ymmärtää sitä että puhutaan harvemmassa tiheämpään ja mihin se valo nyt sitten taittuu siinä kohtaa niin se oli ainakin tosi hyvä tehtävä mun mielestä. Kun pääset itte muuttelee niitä juttuja ja mitäs tässä nyt tapahtuu niin varmasti osalle auttaa ymmärtämään asiaa. Ja muutenkin mielekäs kun sä pääset itte siinä tekemään jotain eikä pelkästään lukee ja vastaa johonkin kirjalliseen kysymykseen. (opettaja)

Opettajien mielipiteet jakaantuivat kysyttäessä yhteistyötaitojen kehittämisestä. Osa koki oppilaiden yhteistyötaitojen kehittyvän digitaalisia työkirjoja käytettäessä, kun taas osa ei nähnyt tähän mahdollisuuksia. Yhteistyötaitojen edistämiseksi työkirjassa pitäisi opettajien mukaan olla sellaisia tehtäviä, joissa aidosti tarvitaan yhteistyötä. Oppiaineasiantuntijat puolestaan näkivät yhteistyötaitojen lisääntyvän verkon yli tapahtuvan yhteistyön myötä, mikä osaltaan lisää valmiutta toimia tietoyhteiskunnassa.

Ainoastaan muutama opettajista arvioi, että oppilaiden kommunikaatiotaidot kehittyvät oppimateriaaliportaalia ja digitaalisia työkirjoja käytettäessä, vaikka portaalissa olisi ollut mahdollisuus hyödyntää keskustelu- ja chat-toimintoja. Kommunikaatiotaidot kehittyvät parhaiten, jos digitaalista työkirjaa tai vastaavaa muuta oppimateriaalia käytettäisiin säännöllisesti. Opettajat pitivät kuitenkin verkossa tapahtuvan kommunikoinnin taitoja tärkeinä. Terveystiedon opettaja muistutti siitä, että edellisten taitojen ohella on tärkeää hallita vuorovaikutustaidot myös kasvokkain tapahtuvassa viestinnässä. Tätä taitoa ei digitaalisen työkirjan avulla voi oppia. Hän näki kasvokkain tapahtuvien vuorovaikutustaito-

jen harjoittamisen olevan nimenomaan terveystieto-oppiaineelle ominaista ja oppiaineen yksi tarkoitus.

Toivoisin että osattais kommunikoida paremmin ihan kasvokkain ja se on mun mielestä tärkeä rooli terveystiedossa, että harjoitellaan sitä, että miten puhumme toisillemme ihan tämmösissä vuorovaikutustilanteissa kasvokkain eikä vaan siellä nettiympäristössä, vaikka totta kai pitää osata etiketti myöskin siellä. (opettaja)

Lähes kaikki opettajat toivat esille, että digitaalisen työkirjan käyttö tuki elämässä ja tulevassa työssä tarvittavien taitojen kehittymistä. Sen sijaan vain muutama koki, että kansainväliseen ja paikalliseen kansalaisuuteen liittyvien taitojen sekä kulttuurisen ja yhteiskunnallisen vastuuntunnon on mahdollista kehittyä digitaalisen työkirjan käytön avulla. Opettajat eivät nähneet digitaalisen työkirjan kykenevän edistämään oppilaiden taitoja empaattisuudessa.

Tehtävät ja tehtävätyypit

Oppilaat esittivät runsaasti erilaisia kriteerejä mielenkiintoisille tehtäville. Monen oppilaan mielestä mielenkiintoinen tehtävä on helppo, selkeä ja nopea tehdä. Nopeuteen liittyy myös oikean vastauksen nopeasti saaminen. Tällaisia tehtäviä olivat muun muassa oikean vastauksen rastittaminen. Myös tehtävien leikillisuus oli oppilaista mukavaa. Kiinnostusta tehtävän tekemiseen lisäsivät myös rennoiksi ja kivoiksi koetut tehtävät, kuten esimerkiksi ristikot. Tehtävän kiinnostavuutta edisti myös tehtävänannon ymmärrettävyys ja mahdollisuus yhdessä tekemiseen kavereiden kanssa.

Minusta sellaiset tehtävät oli mielenkiintoisempia tehdä, joissa ymmärsi täysin asian ja ymmärsi kysymyksen. (oppilas)

Oppilaiden mielestä oppimista edistävät haastavat, monipuoliset ja toiminnalliset tehtävät. Eräs oppilas totesi pitävänsä tehtävistä, joissa tehdään enemmän kuin vain vastataan. Oppimista edistää se, että opittavaa asiaa joutuu ihan oikeasti miettimään ja tietoa pitää itse etsiä. Tiedon etsiminen auttaa oppilaiden mielestä asian mieleen jäämistä. Oppimista edistävää myös se, että työkirjan videoita pitää katsoa todella tarkasti, jotta sieltä löytää tehtävään vastauksen. Työkirjan antaman palautteen todettiin myös edistävän oppimista. Oppilaat pitivätkin tehtävistä, joista sai

työkirjan kautta palautetta. Tällaisista tehtävistä terveystiedon työkirjaa käyttäneet oppilaat mainitsivat esimerkkeinä uni- ja liikuntapäiväkirjan. Olennaiseksi koettiin se, että saadun palautteen avulla pystyy muuttamaan ja kehittämään omaa toimintaansa. Lisäksi oppilaiden mielestä oppimista edistivät tehtävät, joita pystyi soveltamaan oikeaan elämään.

No, varmaan se kun oli suoraan silleen kysytty niin jouduit miettiin ihan oikeesti. Ja sit joutuu ettii kirjasta jos ei löytyny. (oppilas)

Tehtävät joissa materiaali antoi palautetta olivat minusta parhaita, esim. unipäiväkirja ja liikuntapäiväkirja. Niissä pystyi nähdä sitten yhteenvedossa asioita joita pystyisi parantamaan yms. (oppilas)

No kyllä se ainakin mun kohdalla aika silleen osuvasti meni kun se anto palautetta. Siitä niinku oppi. (oppilas)

Oppilaiden mielestä havainnollisuus, esimerkiksi videot ja kuvat, tukevat asioiden oppimista huomattavasti paremmin kuin kirjasta lukeminen. Myös eri aistien, kuten kuuloaistin hyödyntäminen auttaa asioiden mieleen jäämistä. Oppilaiden mielestä tehtävien sopiva vaikeustaso oli tärkeää oppimisen kannalta.

Siinä kirjassa sä vaan luet, että sä et älyy sitä niin hyvin kuin siinä videolla. (oppilas)

Se puhe jää päähän. (oppilas)

Eri oppiaineiden työkirjojen arvioinneissa nousi esille kullekin oppiaineelle tyyppisiä tehtäviä. Maantiedon työkirjaa käyttäneiden oppilaiden mielestä ristikot olivat kaikkein mielenkiintoisimpia. Maantiedon työkirjassa ristikoita olikin määrällisesti kaikkein eniten. Myös karttatehtävät olivat olleet oppilaista mielenkiintoisia. Fysiikassa käsiteltäviä asioita havainnollistettiin erilaisten simulaatioiden ja videoiden avulla. Nämä olivat oppilaiden mielestä kiinnostavimpien tehtävien joukossa. Oppilaat pitivätkin mielenkiintoisena kaikenlaista asioiden testaamista, itse kokeilemista ja kokeiden tekemistä. Terveystiedolle ominaisesti opittavaa asiaa työstetään omakohtaisuuden ja omien kokemusten kautta. Oppilaista mielenkiintoisia tehtäviä olivatkin olleet esimerkiksi päiväkirja- ja elämänkaaritehtävät.

Oppilaiden näkemyksissä tehtävistä ja tehtävätyypeistä oli paljon yhtenevyyksiä opettajien ajatusten kanssa. Opettajien mielestä oppimista edistäviä tehtäviä olivat videot ja niihin liittyvät tehtävät. Opettajat pitivät myös erilaisia simulaatioita hy-

vinä, sekä muita tehtävätyyppejä, joissa oppilaalla oli mahdollisuus itse vaikuttaa omalla toiminnallaan ja omilla valinnoillaan. Myös työkirjan havainnollisuus ja visuaalisuus arvioitiin oppimisen kannalta olennaisiksi. Esimerkiksi fysiikan havainnollisten videoiden ansiosta joitakin laboratoriotöitä ja oppikirjan tehtäviä saattoi jättää tekemättä. Esimerkkinä opittavaa asiaa soveltavista ja syventävistä tehtävistä oli maantiedon työkirjassa ilmastodiagrammien yhdistämisen karttaan. Työkirjan tehtävätyypit kiinnostivat oppilaita opettajien mukaan siksi, että ne eivät olleet ihan perinteisiä kysymys ja vastaus -tyyppisiä. Työkirjan joidenkin tehtävätyyppien antamat pisteet saivat oppilaat innostumaan ja tekemään tehtäviä. Opettajien mukaan osa oppilaista oli jopa kilpaillut keskenään pisteiden saamisesta.

Oppiaineasiantuntijat olivat tyytyväisiä terveystiedon työkirjassa siihen, että joissakin tehtävistä oli linkki, josta löytyi lisätietoa tehtävään liittyvästä asiasta. Osa asiantuntijoista oli sitä mieltä, että tehtävät olivat monipuolisia ja antoivat mahdollisuuksia erilaisille oppijoille onnistua niissä. Asiantuntijat kokivat osan



Kuva: Mika Simula

maantiedon työkirjan tehtävistä liittyvän hyvin oppilaiden omaan elämään. Yksittäisistä tehtävistä kasvillisuusristikko oli koettu hyväksi. Maantiedon työkirjan parhaimpina puolina nähtiin tehtävät, joissa oppilaat pääsivät harjoittamaan ongelmanratkaisu- ja tietoteknisiä taitojaan. Erityisesti hyvinä tehtävinä asiantuntijat mainitsivat kartta- ja mittakaavatehtävät.

Mukana on myös oppilaiden elämisaailmaan liittyviä tehtäviä, jotka kiinnostavat oppilaita. Esim. NHL-joukkue ja ilmastotehtävä oli hyvä. (oppiaineasiantuntija)

Parhaimmat [puolet] = tarjoaa erilaisia tehtäviä, joissa kehittyy ongelmaratkaisu- ja atk-taidot (esim. reilukaakaomains). (oppiaineasiantuntija)

Oppiaineasiantuntijat pitivät fysiikan työkirjan tehtävätyyppejä hyvinä ja vaihtelevina. Hyvänä asiana pidettiin sitä, että tehtävätyyppien vaikeustaso vaihteli. Osa tehtävistä koettiin sellaisiksi, että niiden tekeminen edellytti oppilailta itsenäistä asioiden selvittämistä, jota opettaja voi tarvittaessa tukea. Asiantuntijat pitivät simulaatioita ja videoita hyvinä ja niin havainnollisina, että ne voisivat korvata joitakin luokassa näytettäviä demonstraatioita. Lisäksi videot ja simulaatiot koettiin hyväksi opittavan asian esitysmuodoksi niille oppilaille, joille lukeminen on työlästä.

Palaute- ja arviointitoiminnot

Opettajat arvostivat digitaalisen työkirjan toiminnoista etenkin palaute- ja arviointitoimintoja sekä viestien lähettämismahdollisuutta. Digitaalisen työkirjan suoritustaulukon ja yksityiskohtaisemman raportoinnin kautta opettajat pystyivät omasta mielestään hyvin seuraamaan oppilaiden edistymistä. Opettajat pitivät työkirjan tarjoamaa oppilaiden tehtävien pisteytystä hyvänä asiana. Heidän aikaisemmin käyttämässään digitaalisissa tehtävissä pisteiden laskeminen oli jäänyt aina opettajan itsensä tehtäväksi. He arvostivat sitä, että työkirjan tekijät olivat nähneet vaivaa tämän ominaisuuden aikaansaamiseksi.

Kovin paljon opettajat eivät olleet kuitenkaan vielä käyttäneet suoritustaulukon tietoja oppilasarviointinsa tukena. Suoritustaulukko oli toiminut lähinnä vahvistuksena heidän oppitunnilla tekemilleen havainnoille oppilaiden aktiivisuudesta ja tehtävien tekemisestä. Mitään yllätyksellistä uutta tietoa he eivät kuitenkaan olleet suoritustaulukon tai raportoinnin kautta saaneet. Monet opettajat olivat

esimerkiksi näyttäneet oppilaille opettajan näkymästä koostetaulukkoa oppilaiden tehtävien tekemisestä. Osalla opettajista oli ollut ongelmia saada raportoinnin kautta yksittäisten oppilaiden vastaukset näkyviin. He totesivat, että oppilaiden vastausten tarkastelu olisi ollut hyödyllistä. Yksittäisten oppilaiden tehtävien tekemisen järjestelmällinen ja tarkka seuraaminen oli tuntunut opettajista hankalalta, kun seurattava oppilasmäärä oli ollut suuri. He kertoivat, että jos joku yksittäinen oppilas oli ollut paljon poissa, oli tämän oppilaan tehtävien tekemistä seurattu tarkemmin.

Me katottiin oppilaiden kanssa ihan yhdessä. Mä näytin niille, että täältä tulee tämmönen sapluuna ja täällä näkyy nyt keltasta ja punasta ja vihreetä. (opettaja)

Periaatteessa varmaan olis ollu ihan toimiva, jos olis sitten päässy seuraamaan, että mitä ne oikeesti ne oppilaat on sinne vastannu. (opettaja)

Oppilaiden tehtävien tekemistä dokumentoiva työkirjan suoritustaulukko oli kuitenkin auttanut opettajia kontrolloimaan sitä, ketkä olivat jo palauttaneet annetut tehtävät ja ketkä eivät. Opettajat kertoivat, että voisivat käyttää työkirjan suoritustaulukon kertomaa avuksi omassa oppilasarvioinnissaan ainakin yhtenä lisänä, ei kuitenkaan ainoana arvioinnin tietolähteenä. Tällöin he kertoisivat oppilaille työkirjan tehtävien tekemisen olevan yksi osa heidän arvosanansa muodostumista. Tässä tapauksessa opettajien mielestä olisi tärkeää pystyä antamaan tehtäviä oppilaille myös kotitehtäviksi. Suurin merkitys työkirjan antamalla pisteytyksellä oli opettajien mielestä oppilaalle itselleen. Heidän mielestään pisteytys ja työkirjan muu palaute oppilaalle palveli oppilaita hyvin heidän saadessaan välittömästi palautetta tehtäviä tehdessään.

En nyt tietenkään siihen pelkästään sitä [arviointia] perustais. (opettaja)

Opettajat olivat huomanneet, että oppilaiden saama välitön palaute kannusti ja innosti tekemään tehtävät loppuun. Yksinkertaisimmissa tehtävissä oppilaille riitti palautteeksi pisteet ja värin kertoma oikeasta tai väärästä vastauksesta. Tosin joku opettajista kaipasi myös sanallista palautetta. Opettajien mielestä kaikista tehtävistä ei tarvitse saada palautetta pisteiden muodossa. Osa erään opettajan oppilaista oli ennen tehtävien tekemistä katsonut etukäteen joidenkin tehtävien vastauksia haastamatta itseään opiskelussa.

Ei se varmaan ois huono ollu jos siellä ois tullu joku sanallinenkin [palaute] jossain vaiheessa niin oishan se aina plussaa. (opettaja)

Opettajat arvelivat työkirjassa olevan mahdollisuuden lähettää oppilaalle viestejä toimivan hyvänä palautteenantotapana opettajalta oppilaalle. Oppilasta voisi seurata koko oppitunnin ajan ja reaaliajassa lähettää hänelle suorituksen mukaista palautetta, jolloin oppilas oppisi opettajien mielestä parhaiten. Lisäksi opettajat pohtivat palautejärjestelmän olevan hyvä tapa kotitehtävien seuraamiseen.

Kehittämisen suuntia

Tässä luvussa tarkastellaan opettajien ja oppiaineasiantuntijoiden esille tuomia digitaalisen työkirjan kehittämissuunnitelmia. Kehittämissuunnitelmat kohdistuivat pääasiassa oppimistavoitteiden näkyvyyteen, tehtäviin ja niiden toiminnallisuuksiin sekä opiskelun ohjaukseen ja arviointiin. Oppimistavoitteiden näkyvyyttä voisi ehdotusten mukaan edistää siten, että työkirjassa tuotaisiin eri osioiden alussa selkeästi esiin sille suunnitellut osaamistavoitteet sekä kunkin tehtävän osalta tavoite ja tarkoitus. Näiden toteutumista oppilas voisi lopuksi oppimispäiväkirjassa arvioida.

2000-luvun osaamisen edistäminen

Oppiaineasiantuntijat ja opettajat toivat esille useita ehdotuksia oppilaiden 2000-luvun taitojen entistä parempaan edistämiseen digitaalisten työkirjojen avulla. Työkirjan käyttökokeiluversiossa oli paljon täydennystehtäviä ja muita ennen kaikkea asioiden nimeämistä edellyttäviä tehtävätyyppejä. Kehittämissuunnitelmien mukaan oppilaan ajattelun taitoja edistävät etenkin tehtävät, joiden avulla oppilas oppii tarkastelemaan opittavaa asiaa monipuolisesti eri näkökulmista. Työkirjoihin toivottiin lisää päättelystä ja pohtimista vaativia sekä kriittiseen ajatteluun ja luovuuteen innostavia tehtäviä. Tehtävien kautta oppilaille on hyvä olla mahdollisuus tuoda esiin omia ajatuksiaan ja käsityksiään opiskeltavista asioista. Oppiaineasiantuntijat toivoivat lisää oppilaiden omaa ajattelua tukevaa ja vahvistavaa sisältöä.

Työkirjoihin toivottiin enemmän opittavien asioiden syy-seuraus -suhteiden tarkastelua ja ongelmanratkaisua sekä oppilaiden mahdollisuutta soveltaa opittuja tietojaan tai taitojaan käytäntöön. Parhaimmillaan työkirjojen sisältö tukee syväl-

listä oppimista ja vahvistaa oppilaiden omaan elämään liittyvien asioiden ja ongelmien ratkaisemista. Ajattelun taidoissa todettiinkin 7. luokalla olevan keskeistä oman elämän arkisten ilmiöiden ja tehtyjen valintojen perusteiden tarkastelu ja pohdinta. Asioiden kriittinen ja eettinen tarkastelu niin omasta arkisesta näkökulmasta kuin myös ympäristön näkökulmasta koettiin tärkeäksi taidoksi oppia.

Lähtökohtana oppimisessa ovat oppilaiden omat käsitykset ja ajatukset käsiteltävistä ilmiöistä ja opettaja muokkaa opetustaan aina ryhmän näköiseksi eriyttämällä. Omien käsitysten ja ajatusten näkyväksi tekeminen on tärkeää, jotta oppiminen voi olla syvällistä. Materiaali voi johtaa pintaoppimiseen, joka liittyy vain koulun tilanteisiin eikä kannu lapsen ja nuoren arkeen. (oppiaineasiantuntija)

Toimii vaihteluna normi materiaaliin, mutta tehtävien sisällöt olivat monin paikoin hyvin epäoleellista eivätkä tue ajattelemaan oppimista vaan ulkoa opettelu. Liput, lentokentät jne. Kaipaisin tehtäviä, joissa oppilaan ajattelua haastetaan. Miten ilmasto, pinnanmuodot yms. vaikuttaa ihmisen toimintaan esimerkiksi. (oppiaineasiantuntija)

Eri oppiaineiden digitaalisten työkirjojen edelleen kehittämiseksi tuotiin esille erityisempiä ehdotuksia. Maantiedon opettajat toivoivat nykyistä vahvempaa tietosuutta käsiteltävistä asioista. Näin työkirjan käytön ohella ei tarvitse joka kerta käyttää oppikirjaa. Tämä myös helpottaisi oppilaiden tiedonhakua. Varsinkin heikosti opinnoissa pärjäävien oppilaiden oli opettajan mukaan vaikeaa löytää tietoa. Eräs opettaja kertoi, että oppilaat olivat usein itse tietoa etsiessään osuneet jopa yliopistotasoisille sivustoille, joista tiedon löytäminen oli ollut hankalaa. Myös fysiikan työkirjan tehtäviin kaivattiin lisää omaan pohdintaan ja ajatteluun johdattamista.

Terveystiedon opetussuunnitelmassa painotetaan opetuksen lähtökohtana oppilaiden arkea, jonka toivotaan näkyvän vahvasti myös digitaalisessa työkirjassa. Yläasteikäisten nuorten elämään liittyviä – joskus hieman hankalaltakin tuntuvia asioita – voitaisiin työkirjassa käydä läpi esimerkiksi kuvien ja tarinallisuuden avulla ilman, että oppilaan tarvitsee puhua henkilökohtaisista asioistaan. Nuorten normaaliin elämään liittyviä ristiriitoja olisi hyvä tuoda tarpeeksi selkeästi esiin. Särmän ja särön lisääminen työkirjan sisältöön varmistaisi sen, että työkirjan sisältö tavoittaisi erilaiset nuoret.

Kriittinen katse terveyteen liittyyiin ilmiöihin omassa arjessa ja laajemmin suomalaisessa kulttuurissa; kansalaistaidot ovat terveystiedossa(kin) keskeisiä – oppia tarkastelemaan asioita paitsi itsen myös muiden näkökulmasta ja tällöin eettinen pohdinta on tärkeää. (oppiaineasiantuntija)

Miksei ole rakennettu meheviä tarinoita, visuaalisempaa kokonaisuutta, eheämpää terveyteen liittyvää kokonaisuutta? (oppiaineasiantuntija)

Monipuolisia tehtäviä ja sisältöjä

Opettajien mielestä hyvä digitaalinen työkirja toimii käytetystä oppikirjasarjasta riippumatta. Opittava asia käsiteltäisiin ensin oppilaiden kanssa käytetyn oppikirjan pohjalta ja sen jälkeen tehdään aiheeseen liittyviä tehtäviä työkirjasta. Pelkääntään työkirjan tehtävien avulla ei olisi tarkoitus oppia asiaa, vaan työkirjan tehtävät toimivat lisätehtävinä aiheen käsittelyssä. Työkirjassa olisi paljon tehtäviä, joista opettajalla valitsee omaan opetukseensa sopivimmat.

Etä siellä on laaja valikoima niitä tehtäviä, koska silloinhan se toimii. Jos me käsitellään vaikka nyt poimuvuoristoja niin että siellä on joku tietty kohta missä on tehtäviä poimuvuoristosta ja sä voit poimia ne sieltä. No, jos olisi tarpeeksi laaja niin varmaan semmonen, mikä voisi olla ikään kuin universaali jokaiselle kirjasarjalle. (opettaja)

Tehtäviin toivottiin lisää *monipuolisuutta*. Parhaimmillaan digitaalisessa työkirjassa on runsaasti erilaisia ja eri laajuisia tehtävätyyppejä sekä vaihtelevien työskentelytapojen käyttöä edellyttäviä tehtäviä. Tehtävätyyppien samankaltaisuuden arvioitiin aiheuttavan kyllästymistä ja rutinoitumista, jotka puolestaan vaikuttavat tehtävien tekemiseen motivoitumiseen. Esimerkiksi maantiedon työkirjassa todettiin erilaisista tehtävätyypeistä olevan ristikoita liian paljon. Sen sijaan karttatehtäviä toivottiin lisää. Karttoihin voisi esimerkiksi sisällyttää toiminnon, jolla opettaja voi luoda itse karttaan liittyvät kysymykset.

Yksittäisten tehtävien rinnalle nähtiin tarvetta laajempiin tehtäväkokonaisuuksiin, kuten erilaisiin kirjallisiin tehtäviin ja tutkielmiin. Kirjallisilla tehtävillä on merkitystä muun muassa tiedon prosessoinnissa, mutta myös oppilaiden esseen kirjoittamisen taitojen harjoittamisessa. On olennaista saada oppilaat tuottamaan tekstiä ja pohtimaan opittavaa asiaa eri näkökulmista. Esseekirjoituksilla voi eriyttää tehtäviä niin sanotusti ylöspäin. Esimerkiksi terveystiedossa tehtävänä voisi olla tekstin kirjoittaminen sanomalehteen terveellisestä ruokavaliosta tai liikunnan terveysvaikutuksista.

Kirjoita terveellisestä ruokavaliosta. Käytä sanoja hiilihydraatti, proteiini. Tai jotenkin näin ja niiden pitäis sisällyttää ne sanat sinne tekstiin, että sitä ei vois kuitata kahdella virkkeellä, että "ope, valmis!". Etä tällösiä lisää. (opettaja)

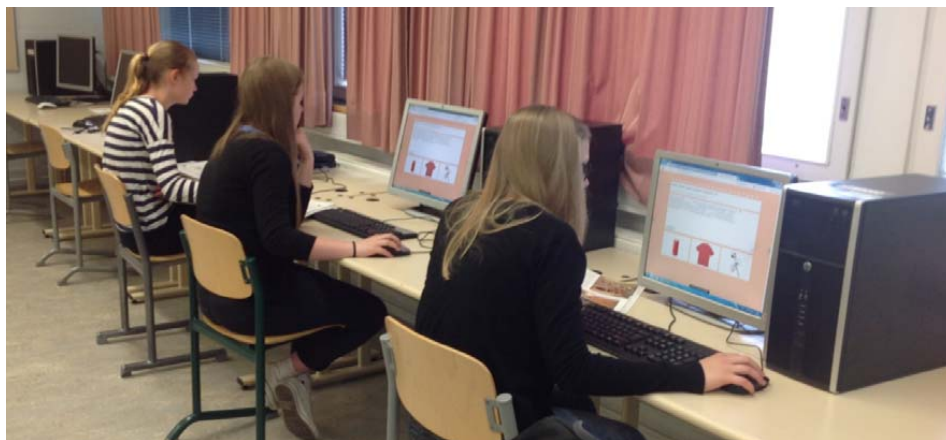
Myös sisältöjen monipuolistamisen arvioitiin olennaiseksi eri työkirjoissa. Esimerkiksi maantiedon työkirjassa on paljon tehtäviä Yhdysvalloista ja Kanadasta, jotka ovat oppilaille jo entuudestaan tutumpia alueita median kautta kuin latinalaisen Amerikan valtiot. Sisällöllisesti maantiedon työkirjaa haluttiin vahvistettavan latinalaisen Amerikan osuutta ja täydennettävän muun muassa kasvillisuuden osalta. Terveystiedon työkirjan sisältöihin kaivattiin täydennystä etenkin seksuaaliterveydestä, sosiaalisista ja tunnetaidoista sekä päihteistä. Näistä aihealueista asiantuntijat toivovat erilaisia vuorovaikutteisia tehtäviä, joiden avulla oppilaat harjoittelevat ja testaavat esimerkiksi vuorovaikutus- ja tunnetaitojaan.

Brasiliaan oli tehtäviä, Anglo-Amerikan puolella, Yhdysvaltoihin, Kanadaan oli tehtäviä paljonkin. Mutta mä oon rakentanut seiskaluokan maantiedon kurssin silleen, että me käytään painotetusti niitä Latinalaisen Amerikan valtioita, koska ne on oppilaille vieraampia. (opettaja)

Työkirjojen tehtävätyyppeihin haluttiin enemmän *sosiaalista ulottuvuutta*. Tehtävätyypit tarjoaisivat mahdollisuuksia yksilö-, pari- ja ryhmätyöskentelyyn. Oppilaiden ryhmätyötaitot koettiin tärkeiksi, koska oppilaiden on osattava tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa sekä arjessaan että tulevaisuudessa työelämässä. Myös yhteistoiminta verkossa tuotiin esille – oppilaiden on hyvä oppia keskustelemaan ryhmänä ja tavoittelemaan yhteistä tavoitetta ilman, että istutaan fyysisesti ryhmässä pöydän äärellä. Työkirjaan toivottiin ryhmäkeskustelun mahdollistamiseksi oppilaiden keskinäistä keskustelualuetta, jossa kaikki näkisivät toistensa lähettämät viestit. Ryhmätehtävien nähtiin hyödyntävän tutkivaa oppimista, koska tutkivan oppimisen malli mahdollistaa erilaisten oppilaiden monipuolisten ja erilaisten taitojen käytön. Ryhmätehtävänä voisi esimerkiksi olla yhdessä tehtävä tutkielma opittavasta asiasta. Oppilasryhmä työstäisi yhteisenä tuotoksena raportin (esimerkiksi videon), joka jaettaisiin muiden nähtäväksi ja arvioitavaksi.

Ehkä jotakin tutkivaa oppimista, jossa oppilaat itse tuottaisivat myös sisältöä portaaliin. Esim. oppilas tai ryhmä oppilaita voisi työstää jotakin rajattua avointa ongelmaa tutkivan oppimisen tavalla, niin että voisivat itse suunnitella tutkimuksen tekemisen. Sitten he voisivat tehdä videoraportin tutkimuksestaan ja ladata sen opettajan ja muiden oppilaiden arvioitavaksi. (oppiaineasiantuntija)

Lisää sosiaalista ulottuvuutta mukaan (sekä face to face -meiningillä että myös sosiaalista mediaa hyödyntäen). (oppiaineasiantuntija)



Kuva: Mika Simula

Myös *tehtävien sijoitteluun* työkirjan eri kohtiin ehdotettiin muutoksia. Yleinen näkemys oli eteneminen helpoimmista tehtävistä vaikeampiin. Helpommat tehtävät toimisivat opiskeluun ja oppimiseen – työkirjan tekemiseen – lämmittävinä ja kannustavina tehtävinä. Ne voisivat liittyä oppilaan omaan elämään ja elämäntilanteeseen. Oppiaineasiantuntijat toivoivat tehtävien rakentuvan niin, että tehtävien tekemisen edetessä tieto käsiteltävästä asiasta lisääntyisi ja syvenisi sekä opittavia asioita selitettäisiin ja perusteltaisiin. Tietoa voisi syventää jostakin opittavaan asiaan liittyvästä yksityiskohdasta lähtevän ja edelleen laajenevan syklin avulla.

Ja että yksinkertaisesta, vaikka ilmastodiagrammin tulkinnasta edettäisiin syvemmälle. Mitkä tekijät ilmastoon vaikuttavat ja mihin ilmasto vaikuttaa. (oppiaineasiantuntija)

Ohjelman skaalautuvuus: jostakin yksityiskohdasta kehittyvä sykli, jota voidaan rakentaa ja tutkia ja johon voidaan palata takaisin ja muokata paremmaksi. Esim. tekstissä linkki vaikeaan ilmiöön, jota lähdetään rakentamaan koneen antamien ajattelua kehittävien vihjeiden perusteella (muistuttavat opettajan ajattelua herättäviä kysymyksiä). (oppiaineasiantuntija)

Tehtävätyypeistä etenkin ristikkojen sijainti nousi esille – ristikot koettiin liian hankaliksi ja raskaiksi tehtäviksi työkirjan alkuun. Opettajat kertoivat monien oppilaiden hyytyneen jo tähän ensimmäiseen ristikkotehtävään heidän alkaessaan liian tarkkaan miettiä juuri tiettyä sanaa. Ristikkojen paikaksi ehdotettiin oppimisosoiden alkupuolen sijaan loppupuolta, koska ristikkojen ei koettu toimivan kovin

hyvin uuteen asiaa johdattavina. Myös perustelemista vaativat tehtävät voisivat olla työkirjan loppupuolella.

Ristikot kannattaisi sijoittaa loppuun, joilla voidaan mitata muistamista (eivät tässä toimi oikein ennakkojäsentäjinä, sillä vaatii triviaalia tietoa). (oppiaineasiantuntija)

Muuntelun mahdollisuuksia, havainnollisuutta ja tietotekniikan hyödyntämistä

Työkirjan toiminnallisuuden kehittämislähtöisesti odotettiin enemmän mahdollisuuksia muunteluun ja muokkaukseen sekä teknologian monipuolisempaa hyödyntämistä. Tehtävien muokkaus- ja korjaamismahdollisuuksien lisääminen nähtiin tärkeäksi sekä opettajien että oppilaiden kannalta. Opettajat toivoivat muokkausmahdollisuutta, jotta he pystyisivät muuttamaan tehtäviä oppilaiden osaamisen kannalta sopivaan suuntaan ja pystyisivät lisäämään omia oppimateriaaleja portaaliin. Tällöin opettajan omat tehtävät olisivat tallessa eikä irrallisina papereina eri paikoissa. Muokkausmahdollisuutta toivottiin myös chattipalstaan, jotta tarvittaessa opettaja pystyisi poistamaan esimerkiksi kiusaamistarkoituksessa kirjoitetut kommentit.

Mun mielestä on tosi hienoo, jos sä saisit oppimateriaalit järkevällä tavalla tänä päivänä laitettuu sinne nettiin tai sähköiseen maailmaan. Eikä niin, että ne on irrallisina papereina siellä täällä tuolla. (opettaja)

Tehtävien korjaamismahdollisuus antaa oppilaalle mahdollisuuden itse huomata ja tulla tietoiseksi omasta oppimisestaan sekä oman osaamisensa lisääntymisestä. Tätä edistää ja vahvistaa se, että tehtävistä saatu palaute rakentavasti ohjeistaa ja syventää oppilaan ajattelua tehtävien etenemisen myötä. Työkirjaan ehdotettiin myös lisättäväksi palautuskansiota, johon oppilaat voisivat palauttaa tekemänsä yksilö- ja ryhmätyöt. Töiden olisi hyvä säilyä myös oppilaiden itsensä saatavilla.

Antaisin kuitenkin mahdollisuuden korjata joitakin tehtäviä, sillä arvioinnin näkökulmasta oppilaille voisi näyttää, että oppimista on tapahtunut. Esim. Chilen ilmasto-alue tehtävä: olisi ollut hyvä, jos voisi korjata tehtävää seuraavan vaiheen (2/3) perusteluiden jälkeen. Tällöin oppilas oppii perusteluiden kautta asioita. (oppiaineasiantuntija)

Työkirjan toteutukseen haluttiin lisätä tämän päivän tietotekniikan tuomien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Oppilaiden mielenkiinnon ja motivaation herättä-

miseksi ja säilyttämiseksi tarvitaan haasteellisia tehtäviä. Tietotekniikan keinoin työkirjaan ajatellaan saatavan lisää elämyksellisyyttä. Käsiteltävien asioiden havainnollistamiseen voi hyödyntää esimerkiksi kuvia, videoita, animaatioita ja 3D-tekniikkaa. Pelinomaisia elementtejä käyttämällä voidaan haastaa oppilaiden tietoja ja taitoja: selvittämällä yhden ongelman pääsisi seuraavalle tasolle ratkaisuun uusia ongelmia.

Hyödyntäisin selkeästi enemmän teknologian tuomia mahdollisuuksia (elimistön toimintojen mittausta: syke, lämpötila, verenpaine jne.), paikannusjärjestelmät, elävä kuva, animaatiot, (esim. videon avulla havainnollistetaan mitä alkoholi saa aikaan näkökentässä: kaksi videota rinnakkain, joista toisessa normaali ja toisessa kapea näkökenttä)), pelinomaisuutta lisää = selvittämällä haasteen pääsee next level... (oppiaineasiantuntija)

Sähköisiä tehtävätyyppejä on tarjottu monipuolisesti, mutta valitettavasti ne ovat vanhentuneita ja aika perinteisiä. Haasteellisuus, mielenkiinnon ja motivaation herättäminen puuttuvat. (oppiaineasiantuntija)

Terveystiedon työkirjan videoiden toteutustavan (nuorten haastattelun) ei koettu tekevän vaikutusta oppilaisiin. Työkirjaan toivottiinkin mahdollisuutta lisätä oppilaiden omia videoita, blogeja ja twiittejä. Oppilaiden itse tuottamissa videoissa arveltiin tulevan nykyistä enemmän esiin nuorten todellinen arki ja elämänkulku. Erilaisten omien tuotosten hyödyntäminen oppimisessa antaisi tilaa oppilaiden erilaisen osaamisen ja luovuuden esiin tulolle.

Videot ovat aika tylsiä, visuaalisuus (mitä ilmiöt ovat "syöneet", miten ne arjessa ilmenevät, yms.) ja nuorten arjen ympäristöjen hyödyntäminen helpottaisi käyttöä. Omien videoiden lisääminen (koulun yhteiseen alustaan tms.?) voisi täydentää tätä puutetta ja antaisi mahdollisuuksia oppilaiden luovuudelle ja yhteistoiminnalliselle oppimiselle. (oppiaineasiantuntija)

Yksittäisenä fysiikan työkirjan videoihin liittyvänä asiana todettiin niissä olevan toimijoina vain miehet. Tämän arveltiin vaikuttavan siihen, että tytöt eivät kiinnostu fysiikasta.

Kritiikkinä sanoisin, että tehtäviä voisi tarkastella gender-näkökulmasta. Mm. tehtävissä toimijoina ovat miehet. "Miehet toimijat" on yksi fysiikan perinteinen painolasti ja vaikuttaa yhtenä tekijänä siihen, että tytöt eivät ole fysiikasta niin kiinnostuneita kuin pojat. Iso osa tehtävistä oli mielestäni kuitenkin melko gender-neutraaleja, ja ääniosiossa oli käytetty kontekstina ihmistä (ultraäänikuvaus ja korva): ihminen on kontekstina havaittu sellaiseksi, että se kiinnostaa tyttöjä mutta myös poikia. (oppiaineasiantuntija)

Videoiden ja äänimaailman lisäksi havainnollisuutta ja elämyksellisyyttä ehdotettiin vahvistettavan animaatioilla. Animaatiot ovat hyödyllisiä erityisesti vaikeasti selitettävien asioiden ja ilmiöiden havainnollistamisessa ja selventämisessä. Esimerkiksi maantiedon työkirjassa voisi maanjärityksistä olla video ja sen jälkeen tehtäviä, miten toimia maanjärityksen jälkeen. Animaatiolla voisi havainnollistaa esimerkiksi hurrikaanin syntymistä, tuulten pyörimistä, mannerlaattojen liikkumista tai poimuvuorten syntymistä.

Kun ne on maantieteessä niin tosi hyviä, että tapahtuu joku vuoren poimuttuminen niin siinä menee miljoonia vuosia, mutta sitten animaatioissa sen tajuu heti että miksi on poimuvuoristo tai tulivuori tai hurrikaani tai sykloni tai mikä vaan ilmiö. Niin se on tosi helppo nähdä siinä. Vaikea selittää, mutta sitten kun se näkyy siinä hidastettuna siinä tarpeeksi yksinkertaisessa muodossa. (opettaja)

Opiskelun ohjaus ja arviointi

Oppilaiden työskentelyn ohjauksen ja arvioinnin edistämiseksi tuotiin esille kehittämissuhteita etenkin opiskelualueen määrittelyyn, palaute- ja itsearviointiosioihin sekä eriyttämiseen. Oppilaiden työskentelyn ohjauksessa todettiin tärkeäksi mahdollisuus opiskelualueen määrittelyyn ja muokkaukseen. Tämä tarkoittaisi esimerkiksi oppilaalle näkyvän alueen rajaamista tai tarvittaessa joidenkin sivujen poistamista oppilaille annettavasta alueesta. Näin opettaja pystyisi kontrolloimaan tehtävien tekemisen etenemistä sitä mukaan kun käsiteltäviä aiheita on yhdessä käsitelty. Opettajat kertoivat nopeasti etenevien oppilaiden tehneen usein sellaisia-kin tehtäviä, joista ei oltu vielä puhuttu tai sovittu. Oppiaineasiantuntijat pitivät portaalissa olevia itsearviointiosioita hyvinä ja tärkeinä. He toivoivatkin niitä lisää työkirjan tehtävien yhteyteen.

*Olisi ollut just hyvä, että sieltä olisi pystynyt valkkaan vaan esimerkiksi kaksi diaa ja sit hyp-
pään vaikka näistä yli ja taas nää kaks näkyy kerralla, mitään muita ei näy. Niin se olisi ollut
jotenkin käytännöllisempi. Koska siellä oli just näitä, jotka tosissaan viiletti sitten jo silmässä
kun ei oltu korvastakaan vielä puhuttu. (opettaja)*

*Itsearviointi on yleisesti hyvä asia. Sitä voisi myös harkita lisäävän myös jonkin tehtävän/
tehtäväsarjan loppuun, mikäli tehtävä/tehtäväsarja on sen tyyppinen että se mahdollistaa
oppimisen tai työskentelyn itsearvioinnin. Nythän se on sijoitettu koko osion loppuun. (op-
piaineasiantuntija)*

Opettajat esittivät useita kehittämisehdotuksia portaalin palautejärjestelmään. Taulukko, jossa oppilaiden tekemät tehtävät näkyivät, on laaja kattaen useampia sisällöllisiä aihealueita ja niinpä taulukkoa eteenpäin tarkastellessa siitä hävisi näkyvistä oppilaiden nimet. Opettajat olisivat kaivanneet palautetaulukkoa kustakin aihealueesta erikseen, jolloin oppilaiden nimet olisivat vielä olleet näkyvissä.

Nyt on tämä osio, niin näkyisi vaan ne tehtävät ja sitten kun ottaa sen seuraavan osion niin näkyisi taas sen osion tehtävät, että mitkä on tehty. Niin sit siinä pysyisi oppilaan nimikin koko ajan, olisi helpompi seurata, että kuka oppilas. Vaikee muistaa, että monesko rivi tää oppilas nyt tässä koko ajan on. (opettaja)

Palautetaulukosta olisi hyvä nähdä, mihin tehtäviin yksittäinen oppilas on vastannut oikein ja mihin väärin. Koostepalautteesta opettaja näkisi tehtäväkohtaisesti, missä tehtävässä useammalla oppilaalla oli ollut ongelmia. Tällaisten haasteellisten tehtävien asioita käytäisiin yhdessä läpi tarkemmin. Lisäksi työkirjaan toivottiin loppukoetta, joka testaisi sitä, kuinka hyvin oppilaat ovat harjoitelleet ja oppineet tehtävien tekemisen avulla opittavaa asiaa.

Työkirjan sopivuutta erilaisille oppilaille voisi kehittää monin tavoin. Muutamien opettajien mielestä eriyttämistä helpottaisi, jos tehtäviin olisi merkitty, mitkä ovat helppoja ja mitkä vaativampia tehtäviä. Tehtävien sijoittelu niiden vaativuustason mukaiseen järjestykseen jakoi opettajien mielipiteitä. Osa opettajista ehdotti eriyttämisen parantamiseksi sisällön selkeää jakoa ydinainekseen ja sitä täydentäviin täydentävään ja erityistietämykseen, jolloin tehtävien kohdentaminen erilaisille oppilaille helpottuisi. Tehtäviä olisi hyvä olla laaja kirjo erilaisia, jotta erilaisille oppilaille olisi mahdollista kohdistaa heille parhaiten sopivimmat tehtävät. Eriyttämistä helpottaisi opettajien mielestä myös tehtävien erilaisuus eri aistien hyödyntämisessä ja yhdistämisessä.

Yhdistetään lukemista, kuvaa, kuulemista. [...] Jos yhdistäisi näitä kaikkia niin tokihan se varmaan antaisi paljon paremmat mahdollisuudet [eriyttämiseen] kuin tavallinen paperilla oleva työkirja. (opettaja)

Tehtävissä puuttuu vaikeusasteet – ”lahjakkaille, innokkaille” lisätehtäviä. Entäs alisuorittajien huomion ottaminen. Eri oppimistyylejä huomioitu huonosti esim. kuuntelutehtävien osuus puuttuu. (opettaja)

Kohti digitaalista oppimista

Oppilaat voivat mennä yhdellä klikkauksella kuulemaan ja katsomaan vaikkapa minkä näköistä on Rio de Janeirossa tai päästä katsomaan sambakarnevaaleja. Aitojen tilanteiden näkeminen edistäisi maailman kansalaiseksi kasvamista. Videot voisivat olla lyhyitä katsauksia eri aiheisiin liittyvien tehtävien sisällä. Ne voisivat tutustuttaa oppilaat Andien vuoriston inkojen elämään esimerkiksi laamojen hoitamisessa, brasilialaiseen metsään tai Amazonin hakkuuaukioihin. Myös äänimaailman hyödyntäminen on tärkeää maantiedossa. Oppilaat voisivat kuunnella sambakarnevaalien musiikkia tai argentiinalaista tangoa. (Tiivistelmä maantiedon opettajien näkemyksistä.)

Voisiko sambakarnevaalien musiikki ja argentiinalaisen tangon askeleet johdattaa ja houkuttaa yläkouluikäiset nuoret perehtymään Etelä-Amerikan maihin ja niiden kulttuuriin? Innostavatko videot tutustumaan eri maiden ihmisten aitoihin elämäntilanteisiin? Ainakin maantiedon digitaalisen työkirjan käyttökokeiluun osallistuneet opettajat ajattelivat näin kertoessaan kehittämisehdotuksiaan. Digitaalisen oppimateriaalin toivotaan tuovan opetukseen ja oppimiseen lisää havainnollisuutta, elämyksiä, kokemuksellisuutta ja aitoihin tilanteisiin pääsemistä. Entä oppilaat – minkälaisen mielikuvan 7.-luokkalaiset nuoret saivat käyttökokeiluissa digitaalisten työkirjojen mahdollisuuksista? Seuraavassa tarkastellaan etenkin oppilaiden näkökulmasta digitaalisten työkirjojen kehittämistä ja käyttöä. Tarkastelussa hyödynnetään älykkään opetuksen periaatteita (Chun 2014). Eri periaatteet nivoutuivat oppilaiden kokemuksissa läheisesti toisiinsa.

Digitaalinen työkirja oppilaiden oppimisympäristönä

Oppilaat arvostivat digitaalisen työkirjan käytössä ennen kaikkea omaan tahtiin ja oman osaamisensa mukaista etenemistä. Tämä työskentelytapa näyttäytyi oppilaille mahdollisuutena ja vapautena päättää omasta työskentelystään ja täten vaikuttaa omaan toimintaansa oppitunnilla. Itsenäisen tekemisen takia oppitunnit olivat mukavia ja tunnelmaltaan rentoja. Oppilaat toivatkin esille, että tavallisilla oppitunneilla heillä ei yleensä ollut mahdollisuutta vaikuttaa omaan toimintaansa.

Omaan tahtiin työskentely ja vapaus päättää tehtävien tekemisestä on osoitus itseohjautuvuudesta. Tämän kääntöpuolena monet oppilaat kokivat kuitenkin epävarmuutta siitä, voiko itsenäisesti työkirjaa tekemällä oppia riittävästi asioita. He kaipasivat opettajalta vahvempaa roolia työskentelyn ohjaamisessa ja

selkeämpää mukanaoloa oppitunneilla, joilla digitaalista työkirjaa käytetään. He kaipasivat opettajaa mukaan muun muassa tehtävien tarkistamiseen. Oppilaat olivat tottuneita opettajajohtoiseen työskentelyyn, joten monelle vastuunottaminen omasta oppimisesta tuntui hankalalta, vaikealta ja jopa pelottavalta. Esille tuli jopa pohdintoja siitä, kannattaako tehtäviä edes tehdä, jos opettaja ei niitä käy läpi tai niitä ei yhteisesti tarkisteta tunnilla. Moni oli epävarma siitä, voiko yksin tekemällä oppia.

Työskentely oli käyttökokeilussa edelleen aikaan ja paikkaan sidottua. Ensisijaisesti digitaalisten työkirjojen käyttö tarjosi erilaisen työskentelytavan, vaihtelua oppituntien arkeen ja monipuolisuutta tuntityöskentelyyn. Itseohjautuvuus toteutui opettajan asettamien reunaehtojen ja määrittelyjen (esimerkiksi tehtäväalueiden määrittely) rajoissa. Itseohjautuvuus ei vielä käyttökokeiluissa johtanut opiskeluun käytetyn ajan lisääntymiseen, koska työkirjojen tekeminen rajautui koulun oppitunneille. Olennaista oli kuitenkin oppilaiden oma myönteinen kokemus itseohjautuvasta työskentelystä.

Parhaimmillaan digitaalinen työkirja kuitenkin antaa mahdollisuuden opiskeluun oppimisen kannalta ”oikeaan aikaan” ja ”milloin vain”, joka näyttäytyisi mahdollisuutena henkilökohtaiseen etenemiseen ja henkilökohtaisen oppimissuunnitelman toteuttamiseen. Digitaalisen oppimateriaalin kehittämisessä ja käytössä onkin olennaista miettiä entistä parempia keinoja itseohjautuvuuden mahdollistamiseen ja vahvistamiseen. Työkirjan käyttämisessä kätevin keino lisätä opiskelun aikaa on antaa tehtäviä kotitehtäviksi. Digitaalisen työkirjan avulla opiskelu myös luokan ulkopuolella laajentaisi oppilaiden itseohjautuvuutta ja opiskelun vapautta.

Tehtäväalueiden määrittelyssä on hyvä ottaa huomioon oppilaiden erilaisen osaamisen ja valmiuden itsenäiseen työskentelyyn. Ei liene haitallista, jos oppilaat etenevät myös niille alueille ja niihin tehtäviin, joista ei vielä ole sovittu tai joita ei vielä ole käsitelty oppitunnilla. Osan kurssien sisällöistä voisi täysin toteuttaa digitaalisen työkirjan mukaisesti ja siten, että oppilaat vähitellen entistä itsenäisemmin hakevat tehtäviin liittyvää tietämystä sovitusta lähteistä. Eriyttämisen digitaalisuus tarkoittaisi sitä, että itsenäisempään työskentelyyn pystyvät saavat mahdollisuuden itseohjautuvampaan etenemiseen ja vielä enemmän opettajan ohjausta tarvitsevat voivat pienemmässä ryhmässä ja yksilöllisesti tarpeidensa mukaisesti saada opettajan ohjausta. Tämä on myös osa opettajan tehtävän uudelleen määrittelyä. Opettajan ei tarvitse jäädä sivustakatsojaksi ja -seuraajaksi, vaan hän voi suunnata ohjauksen ja opetuksen sitä eniten tarvitsevalle.

Digitaalisen työkirjan tekniset kehitysaskeleet pitänevät puolestaan sisällään sen, että portaalia ja työkirjoja voi käyttää erilaisilta päätelaitteilta, myös kotoa käsin tai koulumatkalla.

Oppilaiden toinen toistuvasti esille nostama seikka – oman osaamisen mukaan eteneminen – kytkeytyi läheisesti itseohjautuvuuteen ja sisälsi monia samansuuntaisia kokemuksia ja kehittämisenäkemyksiä. Itsenäinen tekeminen sekä oman osaamisen ja omien kykyjen mukainen eteneminen työkirjassa olivat oppilaille työskentelyn parhaita puolia. Käyttökokeiluissa olikin oppilaiden näkemyksen mukaan jo päästy kohti adaptiivisuutta – oppilaan osaamiseen mukautuvaa, sopeutuvaa ja samalla joustavaa tekemistä. Laadukas adaptiivinen järjestelmä mukautuu käyttäjänsä osaamistasoon. Parhaimmillaan sen kautta saadaan tietoa siitä, missä asioissa ja minkälaista apua oppilas oppiaineessa tarvitsee. Digitaalisen oppikirjan sisään rakennetun palaute- ja arviointijärjestelmän tulisi antaa oppilaalle tehtäviä sen mukaan, miten hän on aiemmista tehtävistä selvinnyt ja myös samalla opettajalle tietoa kunkin oppilaan yksilöllisestä etenemisestä.

Hyvä oppimisympäristö vahvistaa ja samalla tuo esille oppilaan omaa aktiivisuutta, itseohjautuvuutta ja oppimisen taitojen kehittymistä. Hyvässä oppimisympäristössä myös mahdollistuu oppilaiden korkeamman tason kognitiiviset toiminnot, kuten tavoitteiden asettaminen ja oman toiminnan arvioiminen (Silander & Ryymin 2012). Hyvässä digitaalisessa oppikirjassa oppilaiden ymmärrystä oppimistavoitteista ja oppimisesta selkeyttää se, että työkirjan tehtävissä mainitaan tehtävien tavoitteet ja osaamistavoitteet. Lisäksi oppilailla on mahdollisuus itse asettaa omia oppimistavoitteita ja arvioida myös niiden toteutumista. Näin oppimaan oppimisen taidot konkretisoituvat ja oppilaiden oppiminen tulee näkyväksi oppilaalle itselleen, mutta samalla myös opettajalle.

Oppilaat vertailivat digitaalisen työkirjan käyttöä muihin tavallisemman oppituntityöskentelyn menetelmiin ja muotoihin. Heistä työskentely oli rennompaa ja vapaampaa kuin esimerkiksi oppikirjan lukeminen, vihkoon käsin kirjoittaminen tai opettajan puheen kuunteleminen. Kaiken kaikkiaan ilmapiiri tuntui rennomalta ja vapaammalta. Uudenlainen opiskelumenetelmä viehätti erilaisuudellaan ja vaihtelun tuomisella arkiseen aherrukseen. Digitaalinen oppimateriaaliportaali ja työkirjat tarjoavatkin yhden opiskelu- ja opetusmenetelmän lisää tavanomaisempien menetelmien ja työskentelytapojen joukkoon.

Koulun ja opetuksen uudistumisessa nähdään opetusmenetelmien laajennuksen syntyvän ennen kaikkea kokemuksellisesta ja yhteisöllisestä oppimisesta sekä

kommunikointitaitojen edistämisestä. Opettajien mielestä digitaalisen työkirjan käyttö voi edistää oppilaiden yhteistyötaitojen kehittymistä. Sen sijaan he eivät nähneet sillä merkitystä viestintätaitojen kehittymisessä, vaikka portaalissa oli mahdollisuus hyödyntää keskustelutoimintoja. Tämä selittynee osin sillä, että opettajat olivat teettäneet työkirjan tehtäviä lähes ainoastaan yksilötyöskentelynä. Työkirjan tarjoamaa chat-ominaisuutta ei oltu juurikaan käytetty oppimisen edistämiseksi. Sen sijaan muutama oppilas mainitsi sosiaalisen median toiminnot oppimista edistävinä tekijöinä. Oppilaille tuttujen ja mieluisten elementtien on mahdollista innostaa oppimateriaalin käyttämiseen ja sitä kautta edistää yhteistyö- ja viestintätaitojen oppimista. Nämä elementit, kuten chatin käyttö, pitää kuitenkin suunnitella ja toteuttaa oppimista edistävällä tavalla eikä ainoastaan viihdekäyttönä. Myös voimassa olevien opetussuunnitelmien perusteiden mukaan oppimisympäristön olisi hyvä tukea opettajan ja oppilaan välistä sekä oppilaiden keskinäistä vuorovaikutusta (Opetushallitus 2004). Sen tulisi mahdollistaa ja edistää oppilaiden vuoropuhelua ja ohjata oppilaita työskentelemään erilaisten ryhmien jäsenenä.

Tietotekniikan sisään rakentaminen

Ubilabs-oppimateriaaliportaali oli oppilaille uusi ja erilainen oppimisympäristö. Sen käyttöön sisältyi monia oppilaita kiinnostanut tietotekniikan hyödyntäminen. Tietokoneella työskentely sinänsä oli oppilaista mukavaa, koska se poikkesi tavanomaisesta oppituntityöskentelystä. Oppilaat toivat digitaalisuuden myönteisinä seikkoina esille erityisesti kuvat ja videot, joiden kautta heidän mielestään asioita oli helpompi oppia kuin lukemalla esimerkiksi oppikirjasta. Havainnolliset ja opittavaa asiaa konkretisoivat kuvat ja videot helpottivat asioiden ymmärtämistä. Varsinkin maantiedon ja terveystiedon työkirjoihin toivottiin kuitenkin rohkeampaa nykyaikaisen tietotekniikan hyödyntämistä esimerkiksi videoiden toteutuksessa.

Fysiikan työkirjassa videoita ja animaatioita oli muita työkirjoja enemmän ja ne olivat myös monipuolisempia. Suuri osa fysiikan työkirjan videoista oli luonteeltaan opittavien ilmiöiden ymmärtämistä ja kokeellista työskentelyä tukevia, minkä vuoksi niiden voidaan olettaa edistävän oppimista hyvin. Opettajat arvostivat sitä, että videot yhdistivät fysiikan ilmiöt oikeaan maailmaan – oppilaiden arkeen. Näin oppilailla on mahdollisuus ymmärtää, että fysiikkaa on oikeasti myös luokan ulko-

puolella. Tällainen koulussa opittavan asian todentuminen oppilaan omissa ympäristöissä olisi arvokas ominaisuus myös maantiedon ja terveystiedon työkirjoihin.

Aikaisemmissa tutkimuksissa onkin todettu, että havainnollistamalla ja visuaalisuudella on mahdollista tukea oppijoiden ymmärrystä, tietojen käsittelyä ja rakentumista (ks. Jaakkola 2012; Tapola & Veermans 2012). Havainnollistaviin esitysmuotoihin (kuten tekstiin, kuvaan, videoon, animaatioon, ääniin ja taulukoihin) voi liittää kiinnostusta herättäviä ja ylläpitäviä elementtejä. Eri esitysmuotoja voidaan käyttää yksinään tai niitä eri tavoin yhdistellen. Erityisen tärkeää tämä on opiskeltaessa jotakin vaikeaa käsitettä tai ilmiötä, esimerkiksi konkretisoitaessa abstrakteja asioita tai ilmiöitä (esim. Tapola & Veermans 2012).

Ajattelun taitojen oppiminen nostetaan esille myös vuonna 2016 voimaan tulevassa perusopetuksen opetussuunnitelmassa (Opetushallitus 2014). Oppilaiden ajattelun taitojen kehittämisessä nähdään tärkeäksi mahdollisuudet systeemiseen ajatteluun, joka perustuu itsenäiseen ja yhteiseen ongelmanratkaisuun, argumentointiin, päättelyyn ja johtopäätösten tekemiseen sekä opiskeltavien asioiden välisen vuorovaikutussuhteiden ja niiden välisten yhteyksien huomaamiseen. Summanen (2013) havaitsi terveystiedon oppimistulosten arvioinnissa, että perinteisillä opettajajohtoisilla työtavoilla ei ole mahdollista parhaalla mahdollisella tavalla tukea oppilaiden korkeampien ajattelutaitojen kehittymistä. Sen sijaan toiminnallisilla työtavoilla oli myönteinen vaikutus tuloksiin. Eräs käyttökokeiluun osallistuneista fysiikan opettajista kuvasikin oppimateriaalin auttavan kokeilemisen ja havainnollistamisen avulla oppilasta ymmärtämään opittavia ilmiöitä.

Ja siellä oli jotkut tehtävät semmoisia, varmaan joku valon taittuminen eri rajapinnoista, että sä pystyit vaihteleen niitä; tuleeko se ilmasta lasiin ja sitten niitä tulokulmia. Tuli semmonen, että tästä voi oikeesti hoksata. Erityisesti sellainen oppilas, jolla on hankaluuksia ymmärtää sitä, että puhutaan harvemmasta tiheempään ja mihin se valo nyt sitten taittuu siinä kohtaa. Niin se oli ainakin tosi hyvä tehtävä mun mielestä. Kun pääset itse muuttelee niitä juttuja ja mitäs tässä nyt tapahtuu, niin varmasti osalle auttaa ymmärtämään asiaa. Ja muutenkin mielekäs kun sä pääset itse siinä tekemään jotain eikä pelkästään lukee ja vastaa johonkin kirjalliseen kysymykseen. (opettaja)

Ubilabs-oppimateriaaliin kohdistunut tutkimus osoitti, että digitaalisen oppimateriaalin – kuten monen muunkin teknologiaperustaisen oppimISRatkaisun – käyttöön suuri osa opettajista tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä hyvistä käyttötavoista. Käyttöohjeisiin voisi sisällyttää ideoita oppimateriaalin käyttötavoista sekä työkirjan monipuolisista ja luovista käyttötavoista osana oppituntia, kotityöskentelyssä

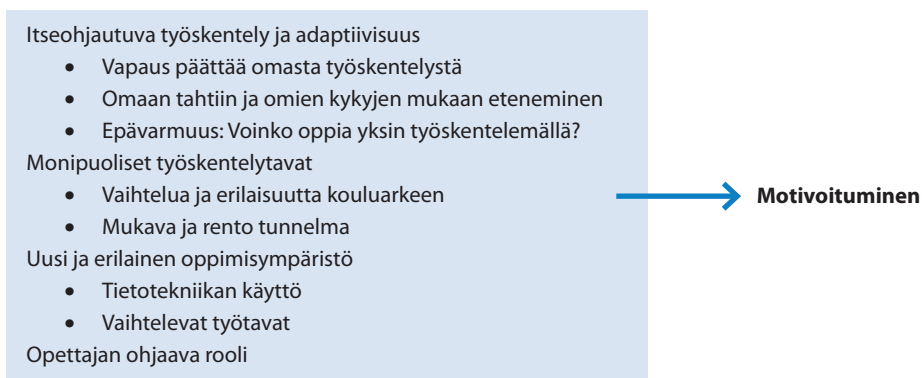
sekä erilaisissa oppilaskokoonpanoissa – yksin, pareittain ja ryhmätyöskentelynä. Hyvä digitaalinen oppimateriaali soveltuu monenlaisiin käyttötapoihin.

Oppimisen tilojen laajentaminen

Oppilaat kokivat digitaaliset työkirjat kiinnostavina. Kiinnostavuuteen vaikutti moni seikka, mutta esille tuli myös kehittämisen kohtia. Esimerkiksi terveystiedon työkirjaa käyttäneet oppilaat olivat vielä epävarmoja digitaalisen työkirjan laaja-alaisesta käyttöönotosta, etenkin painettua työkirjaa korvaavana oppimateriaalina. Tätä selittää osin tottumus painetun materiaalin käyttämiseen. Toisaalta oppilaiden kokemuksiin vaikutti suoraan se, millä tavoin opettajat käyttökokeilun aikana digitaalista työkirjaa käyttivät tai minkälaisen merkityksen he sillä näkivät olevan. Vaikutusta saattoi olla sillä, oliko digitaalinen työkirja toiminut vain lisämateriaalina muun materiaalin ohessa vai olivatko opettajat viestittäneet työkirjan käyttämisen todella edistävän ja tukevan oppimista muiden käytössä olevien materiaalien ohella.

Tämä tutkimus osoitti motivaation rakentuvan digitaalisen työkirjan käytössä oppilaiden näkökulmasta etenkin kolmen tekijän – itseohjautuvuuden, adaptiivisuuden ja sisäänrakennetun tietotekniikan – perustalle (kuvio 11). Opetus- ja työskentelytapojen monipuolisuus yhdistettynä näihin kolmeen perustekijään innosti ja motivoi oppilaita opiskeluun. Käyttökokeilun tulosten mukaan oppilaat pitivät digitaalisten työkirjojen käytöstä nimenomaan siksi, että he kokivat niiden tarjoavan vaihtelua niin työtavallisesti, sisällöllisesti kuin erilaisten tehtävätyyppien muodossa. Oppimisratkaisun onkin todettu motivoivan oppijoita, kun se tarjoaa vaihtelua (työtavat, sisällöt, tehtävät) perinteiseen luokkaopetukseen sekä mahdollistaa oppijan itsenäisen työskentelyn (esim. Deaney ym. 2003; Tynjälä 1999). Näin voidaan myös varmistaa, ettei uutuudenviehätys katoa muutaman käyttökerän jälkeen eivätkä erilaiset oppijat kyllästy.

Oppimista ja opetusta ei vielä käyttökokeilun aikana uudistettu oppimisen tilaa laajentamalla. Digitaalisen työkirjan käyttö rajautui käyttökokeilussa luokahuoneeseen tai korkeintaan tietokoneluokkaan. Kotitehtävien teettäminen jäi opettajilta vielä lähinnä ajatuksen asteelle. Työskentely oli yhä paikkaan ja aikaan sidottua, vaikkakin siinä hyödynnettiin tietotekniikkaa digitaalisen oppimateriaaliportaalin ja digitaalisten työkirjojen muodossa. Siirtymistä opittavien ilmiöiden



Kuvio 11. Oppilaita motivoivia tekijöitä digitaalisen työkirjan käytössä

todellisiin ympäristöihin ja tilanteisiin tapahtui etenkin videoiden, animaatioiden ja äänien kautta. Sen sijaan digitaalisuuden mahdollisuuksia ei vielä hyödynnetty siten, että oppilaat olisivat itse olleet liikkeellä ja toimineet aidoissa tilanteissa ja ympäristöissä esimerkiksi lisätiedon hankkijoina ja rakentajina. Oppilaat kuitenkin kaipasivat mobiiliutta – mahdollisuutta opiskella työkirjojen välityksellä tableteilla ja kännyköillä, kotona, koulumatkalla, kavereiden luona tai kirjastossa.

Oppimisen tilojen uudistamiseen ei näytä riittävän se, että käytettävissä on uudenlaisia teknologisia ratkaisuja. Tarvitaan lisäksi opetus- ja oppimiskäytänteiden muuttumista. Tarvitaan myös luottamusta itseohjautuvuuteen ja varmuutta siitä, että digitaalinen oppimateriaali tukee oppimista parhaalla mahdollisella tavalla vastaten oppijan tarpeisiin ja osaamistasoon. Oppimisen tilojen uudistaminen muuttaa opettajan roolia – opettaja voi keskittyä ohjaamaan niitä oppilaita, jotka eniten ohjausta ja tukea tarvitsevat. Digitaalisen oppimateriaalin käyttöön soveltuu niin sanotun käänteisen opetuksen tapa (esim. Bishop & Verleger 2013). Käänteisessä opetuksessa käytetään apuna digitaalisia oppimateriaaleja. Oppilaat voivat kotona ennalta itsenäisesti perehtyä uuteen asiaan ja sitten haasteellisia kohtia käydään tehtävien avulla yhdessä läpi oppitunnilla opettajan ohjauksessa. Samalla on tavoitteena itsenäisesti opittujen asioiden syventäminen ja soveltaminen. Käänteisen luokkahuoneen ajattelu sisältää myös sen, että itseohjautuvammat oppilaat voivat edetä suhteellisen itsenäisesti etäämmälläkin opettajasta ja ne, jotka vielä tarvitsevat enemmän tukea ja ohjausta, ovat luokkahuoneessa opettajan ohjauksessa.

Opettajalla on digitaalista oppimateriaalia käytettäessä parhaimmillaan monitahoinen rooli oppilaiden työskentelyn ohjauksessa. Käyttökokeilun aikana opettajat tyypillisimmin antoivat oppilaiden työskennellä itsenäisesti tehtävien parissa. He olivat oppitunnilla lähinnä ohjaajan, teknisen tuen tai sivusta seuraajan roolissa. Tämän lisäksi useimmat opettajat määrittivät työkirjan alueen, jota oppilaat tekevät. Osa opettajista ei ollut tarkasti suunnitellut, miten työkirjaa opetuksessaan käyttäisivät. Monet opettajat myös käyttivät työkirjaa koko oppitunnin ajan eikä niin, että olisi yhdistelty erilaisia työskentelytapoja ja opetusmenetelmiä.

Kohti digitaalista oppimista

Päätavoitteena digitaalisen oppimateriaalin käytössä on oppiminen. Käyttökokeiluun osallistuneiden oppilaiden kesken oli vaihtelua siinä, mitä oppiminen heille tarkoitti. Osa oppilaista piti tiedon etsimisestä ja ongelmien pohtimisesta ja ratkaisemisesta. Monelle oppiminen kuitenkin tarkoitti oikein vastaamista työkirjan tehtäviin ja hyvän numeron saamista kokeesta. Näille oppilaille riitti oikean vastauksen löytyminen, kunhan se tapahtui helposti ja nopeasti. Tämän takia he halusivat käydä tehtyjä tehtäviä läpi yhdessä opettajan kanssa, jotta voisivat varmistaa olivatko heidän työkirjaan tekemiensä tehtävien vastaukset varmasti oikein. Minkään oppiaineen työkirja ei kertonut kaikkiin tehtäviin oikeita vastauksia, joten osa oppilaista toivoi opettajaa kertomaan ne heille tai auttamaan niiden löytämisessä. Digitaalisessa työkirjassa voisi olla tehtäviä, joihin ei yksinkertaisesti löydy yhtä oikeaa vastausta. Näin oppilaita voisi ikään kuin opettaa sietämään tietynlaista epävarmuutta ja hyväksymään se tosiasia, että kaikkia asioita ei voi todentaa vain yhden tietyn vastauksen avulla.

Opettaja on oppilaiden oppimisen mahdollistaja – oppilaiden näkökulmasta tärkeitä tekijöitä ovat rennon ilmapiirin luominen ja ylläpitäminen, työrauhasta huolehtiminen ja oppilaiden oppimisen ohjaaminen. Onnistuneen työskentelyn edellytys on se, että jokaisella oppilaalla on käytössään digitaalisen työkirjan käyttöön soveltuvat laitteet. Käyttökokeilun aikana moni opettaja koki omasta ajastaan menevän runsaasti teknisenä tukena olemiseen. Moni opettaja myös jättäytyi sivusta seuraamaan oppilaiden työskentelyä digitaalisen työkirjan parissa. Laadukasta digitaalista oppimateriaalia käytettäessä onkin olennaista opettajan roolin uudelleen pohtiminen ja ohjaus- ja opetustyön suuntaaminen. Opettajalla

on yhä edelleen tärkeä tehtävä opittavan asian käsittelyssä, sen syventämisessä ja soveltamisessa sekä jokaisen oppilaan opiskelun edistämiseksi. On olennaista ymmärtää ja varmistaa oppilaiden itseohjautuvuus. Samalla on osattava oikeissa kohdissa ohjata ja neuvoa eteenpäin. Digitaalisen oppimateriaalin käytölle on hyvä rakentaa monipuolisia, luovia ja innovatiivisia käyttötapoja. Olennaista on oppilaan kiinnostuksen herättäminen oppimiseen - yllätyksellisyydellä, uutuudella, salaperäisyydellä, monimutkaisuudella, moniselitteisyydellä ja humoristisuudella (Silvia 2005; Tapola & Veermans 2012).

Lähteet

- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. 2013. The flipped classroom: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings. Atlanta, GA. Saatavilla: <<http://www.asee.org/public/conferences/20/papers/6219/view>>.
- Chun, S. 2014. Pedagogical implications of Smart Education Initiative. Julkaisematon esitys Jyväskylän yliopistossa 21.8.2014.
- Deaney, R., Ruthven, K. & Hennessy, S. 2003. Pupil perspectives on the contribution of information and communication technology to teaching and learning in the secondary school. *Research Papers in Education*, 18, 141–165.
- Ilomäki, L. 2012. Erilaiset e-oppimateriaalit. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) *Laatua e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessä*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012:5, 7–11.
- Ilomäki, L. & Kankaanranta, M. 2009. The ICT competence of the young. Teoksessa L. Tan Wee Hin & R. Subramaniam (toim.) *Handbook of research on new media literacy at the K-12 level: Issues and challenges*. Hershey, USA: IGI Global, 101–118.
- Jaakkola, T. 2012. Visualisoi ajattelua. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) *Laatua e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessä*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012:5, 89–92.
- Kaisla, M. & Kutvonen-Lappi, T. 2014. Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeilun raportti. Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitos. Työraportti.
- Kankaanranta, M., Palonen, T., Kejonen, T. & Ärje, J. 2011. Tieto- ja viestintätieteiden merkitys ja käyttömahdollisuudet koulun arjessa. Teoksessa M. Kankaanranta (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa*. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos, 47–73.
- Kankaanranta, M. & Puhakka, E. 2008. Kohti innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä. Kansainvälisen SITES 2006 -tutkimuksen tuloksia. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kennewell, S. & Morgan, A. 2006. Factors influencing learning through play in ICT settings. *Computer & Education* 46, 265–279.
- Law, N., Pelgrum, W. J. & Plomp, T. (toim.) 2008. *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 Study*. University of Hong Kong. Comparative Education Research Centre. CERC Studies in Comparative Education 23.
- Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004.
- Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet: Opetus vuosiluokilla 7–9. Luonnos 15.4.2014. Saatavilla: <http://oph.fi/download/156873_perusopetus_perusteluonnos_vuosiluokat_7_9.pdf> (13.1.2015)

- Palonen, T., Kankaanranta, M., Tirronen, M. & Roth, J. 2011. Tieto- ja viestintätekniiikan käyttöönotto suomalaisissa kouluissa – haasteita ja mahdollisuuksia. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa II. Jyväskylän Yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center, 77–98.
- Pedersen, S., Malmberg, P., Christensen, A. J., Pedersen, M., Nipper, S., Graem, C. D. & Norrgård, J. (toim.) 2006. E-learning Nordic 2006: Impact of ICT on education. Copenhagen: Ramboll Management.
- Silander, P. & Ryymin, E. 2012. Oppimisympäristön arviointikehikko oppilaitosjohdolle. Teoksessa P. Silander, E. Ryymin & P. Mattila (toim.) Tietoyhteiskuntakehityksen strateginen johtajuus kouluissa ja opetustoimessa. Helsingin kaupungin opetusviraston mediakeskus, 49–60. Saatavilla: <<http://tomut.meke.wikispaces.net/file/view/Tietoyhteiskuntakehityksen+strateginen+johtajuus.pdf#page=85>> (13.1.2015).
- Silvia, P. 2005. What is interesting? Exploring the appraisal structure of interest. *Emotion* 5, 89–102.
- Summanen, A-M. 2013. Terveystiedon oppimistulokset perusopetuksen päättövaiheessa 2013. Opetushallitus. Koulutuksen seurantaraportit 2014:1.
- Tapola, A. & Veermans, M. 2012. Herätä ja tue kiinnostusta ja motivaatiota. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) Laatus e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessä. Opetushallitus. Opetus- ja käsikirjat 2012:5, 74–81.
- Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä.

OSA III

Digitaalinen oppimateriaali koulussamme

Digitaaliset oppimateriaalit yläkoulussa – haasteita ja mahdollisuuksia

Kohti digitaalisia oppimateriaaleja

Tulevaisuuden oppimisen haasteet ovat luonteeltaan sellaisia, että niissä tietotekniikan hyödyntäminen on suurena apuna. Siksi onkin luontevaa, että kouluissa tietotekniikan merkitys vahvistuu jatkuvasti. Tietotekniikan käyttö voi helpottaa, motivoida ja rikastaa myös opettajan työtä. Esimerkiksi maantiedon opettamiseen ja oppimiseen tietotekniikan hyödyntäminen soveltuu erityisen hyvin. Perinteisen tiedon etsimisen lisäksi muun muassa digitaalisten karttojen, paikkatietoaineistojen, uutisten, animaatioiden, pelien ja videoiden avulla opetukseen voidaan saada runsaasti lisäarvoa.

Laitteiden lisääntyessä kouluissa ja kotona on myös digitaalisten oppimateriaalien todellinen läpimurto lähellä. Toistaiseksi ei ole vielä saavutettu yhteistä näkemystä siitä, miten digitaalisten oppimateriaalien hyödyntäminen parhaiten onnistuisi. Toisaalta näin on hyväkin – etukäteen on usein vaikeaa sanoa, mitkä menetelmät toimivat käytännössä parhaiten, joten koulussa on hyvä olla saatavilla laaja valikoima erilaisia oppimateriaaleja. Käytännön koulutyön kovassa testissä parhaat sovellukset jäävät jäljelle. Digitaalisten oppimateriaalien hyödyntäminen

tarkoittaa ainakin aluksi opettajalle lisää työtä, joten yleistyäkseen niistä saatavan edun on oltava merkittävä. Omassa työssäni olen kokenut näin myös tapahtuneen. Alkuvaikeuksien selättämisen jälkeen opetustyö alkaa helpottua. Opetukseen saa lisämausteita ja eriyttäminen niin ylös- kuin alaspäin on helpompaa.

Ubilabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeilussa pääsin testaamaan yhden esimerkin uudeltaisesta oppimateriaalista digitaalisen työkirjan muodossa. Hanke ja siihen liittyneet kyselyt ja haastattelut saivat pohtimaan sitä, millainen olisi hyvä digitaalinen oppimateriaali. Tässä artikkelissa käsittelem omiin kokemuksiini sekä kollegoiden ja oppilaiden kanssa käytyihin keskusteluihin pohjautuvia havaintoja digitaalisten oppimateriaalien käytöstä peruskoulussa. Näkökulmana on uuden 2016 alkaen voimaantulevan opetussuunnitelman tuomat painotukset opetukseen. Esimerkiksi nykyisten digitaalisten oppimateriaalien tehtävyytyypit ovat usein hyvin pinnallisia ja tietopainotteisia toisin kuin uuden opetussuunnitelman henki on. Artikkelissa esitetyt esimerkit ovat yläkoulun maantiedosta, jonka parissa itse olen digitaalisia oppimateriaaleja eniten käyttänyt.

Uusi opetussuunnitelma ja tietotekniikan opetuskäyttö

Tietotekniikan merkitys työelämässä ja koko yhteiskunnassa tulee tulevaisuudessa edelleen kasvamaan. Koulun on tietysti oltava mukana tässä kehityksessä, sillä koulutuksen tärkeimpiä tehtäviä on tuottaa yhteiskunnassa selviytyviä kansalaisia. Myös uudessa, vuonna 2016 voimaan tulevassa perusopetuksen opetussuunnitelmassa tietotekniikan roolia korostetaan monessa kohdassa (Helminen 2014; Opetushallitus 2014). Lisäksi monet uuden opetussuunnitelman tavoitteista, kuten esimerkiksi monilukutaidon kehittäminen, oppiaineiden integraation lisääminen ja työskentelytapojen korostaminen tietosisältöjen sijaan, ovat sellaisia, joissa tietotekniikan hyödyntäminen on välttämätöntä tai ainakin suurena apuna.

Tulevan opetussuunnitelman tavoitteena on pyrkiä vastaamaan lasten ja nuorten kasvuympäristössä tapahtuneisiin muutoksiin. Tiedon määrä on kasvanut valtavasti ja sitä on todella helppoa löytää. Työelämässä verkostoituminen ja ryhmässä toimiminen ovat arkipäivää. Myös tekninen kehitys on ollut huimaa. Samaan aikaan kuitenkin nuorten henkinen ja fyysinen pahoinvointi on lisääntynyt ja jatkuvan muutoksen keskellä moni joutuu etsimään omaa identiteettiään. Peruskoulun sivistävän ja toisen asteen koulutukseen valmistavan tehtävän lisäksi

yhä tärkeämmäksi tehtäväksi tulee valmistaa nuoria muuttuvassa maailmassa elämiseen.

Käytännössä haetaan muutosta ideologiaan: aiemmin kerrottiin mitä pitää opettaa, nyt keskitytään kysymykseen miten pitää opettaa (Halinen 2014). Taitojen opettelusta tulee tietojen opettelua tärkeämpää. Samalla pyritään myös vastamaan kritiikkiin, jonka mukaan opetussuunnitelmat on niin täyteen ahdettu, että oppitunneilla ei mihinkään ehditä perehtymään kunnolla. Tämä tuntuu järkevältä, sillä vaikka tuntimääriä kuinka lisättäisiin, eivät peruskoulussa opittavat tiedot kuitenkaan riittäisi koko elämän ajaksi. Oppiminen tulee jatkumaan koko elämän, ja tärkeintä olisikin oppia tulevaisuuden kansalaisuuteen vaadittavia taitoja, kuten tiedonhankintataitoja, keskustelutaitoja, ryhmätyötaitoja, mediakriittisyyttä, kuvanlukutaitoja ja tutkimusentekotaitoja. Nuorten on pystyttävä selviämään haastavissa tilanteissa, joissa toimimiseen ei välttämättä kukaan osaa antaa ohjeita.

Yhtenä suurena ongelmana nykyisissä digitaalisissa oppimateriaaleissa näen niiden suunnittelulogiikan. Liian helposti tyydytään yksinkertaisiin ja itsenäisesti suoritettaviin tehtäviin, jotka kone voi vielä itse tarkistaa opettajan puolesta. Tämä on hienoa, helppoa ja tällaisia osioita ilman muuta tarvitaan mukaan. Niitä oppilaat voivat halutessaan helposti hyödyntää myös omalla ajallaan. Lisäksi tarvitaan kuitenkin laajempia tehtäviä, jotka mahdollistaisivat uudessa opetussuunnitelmasakin toivottavaa laaja-alaisempaa osaamisen edistämistä, kuten eri oppiaineiden välistä integraatiota. Oppilaille pitäisi pystyä tarjoamaan sopivan haastavia tehtäviä, jotka pakottaisivat näkemään vaivaa, mutta toisaalta tarjoaisivat myöhemmin palkitsevan tunteen itsensä ylittämisestä. Digitaalisessa ympäristössäkään kaiken ei tarvitse olla nopeaa ja helppoa, vaikka vähän tällainen käsitys oppilailla usein tuntuu olevan.

Tulevassa opetussuunnitelmassa korostetaan myös tutkimuksellisuutta ja yhteiskunnallisia taitoja. Ainakin reaaliaineissa nämä toteutuisivat parhaiten tekemällä erilaisia pientutkimuksia ja projekteja. Maantiedossa moniin aiheisiin voitaisiin myös linkittää ajankohtaisia ja tärkeitä tapahtumia erilaisten uutisiseurantojen avulla. Tämän tyyppisten laajempaa ymmärrystä kehittävien tehtävien tekemiseen tietotekniikka soveltuu mainiosti. Parhaimmillaan oppilaat pääsisivät myös osallistumaan oikeisiin yhteiskunnallisiin toimintoihin ja saisivat konkreettisia esimerkkejä asioiden hoitamisesta oikeassa elämässä. Tämänkaltaiset toiveet työtavoista lisäävät kuitenkin vaatimuksia digitaaliselle oppimisympäristölle. Olisi hyvä olla olemassa alusta, jolla ryhmät voisivat helposti hallita yhteistä projektia. Lisäksi

tulisi olla mahdollista hakea tietoa monipuolisista lähteistä ja liittää erilaisissa formaateissa olevaa aineistoa tutkielmaan. Kun työ tehdään tietokoneelle, ei tuloksen tarvitse olla tulostettava paperinippu. Tuotos voi yhtä hyvin olla vaikka blogi- tai kotisivumuotoinen, johon olisi helppoa liittää tekstin ja kuvien lisäksi myös videoita ja linkkejä. Kun tällaista tutkielmaa esitetään muulle ryhmälle, voivat toisetkin osallistua aktiivisesti työhön kirjoittamalla kommentteja sivulle ja esittelyn jälkeen esimerkiksi vastaamalla sivustolle aiheesta laadittuun tietovisaan. Ehkäpä digitaalinen oppimateriaali voisi myös auttaa ”kädestä pitäen” lähdeviitteiden teossa. Huonosti ja hutiloiden tehtyjä lähdeviittauksia ja luetteloja tulee harmittavan usein vastaan tutkielmia tarkastaessa.

Käyttöönoton haasteita eri näkökulmista

Kuulun siihen opettajien ryhmään, joka odottaa uusia laitteita ja innovaatiota toiveikkaampana kuin peloissaan. Toisaalta huomaan usein kokevani suurta turhautumista. Yhä edelleen tietokoneilla työskentely kärsii kohtuuttomasti käytännön ongelmista, joista voisi jo kuvitella päässyn yli. Tällaisia lähes päivittäin vastaan tulevia asioita ovat muun muassa salasanojen unohtaminen (ja oppilaiden tarve muistaa lukuisia eri salasanoja), tiedostojen hukkaaminen, verkkojen toimintaongelmat, puutteet perusohjelmien käyttötaitoissa sekä laiteongelmat. Usein oppitunnilla tulee kiire, kun työhön ei ole päästy käsiksi ajallaan. Myös jatkuva säästäminen ja rahanpuute stressaavat. Opettajalla voisi olla usein intoa ja halua digitaalisten oppimateriaalien hyödyntämiseen, mutta kouluilla ei ole ollut rahaa panostaa niihin. Siksi pitää ’nostaa hattua’ yrityksille ja ihmisille, jotka lähtevät kehittämään laadukkaita oppimateriaaleja suomalaisille oppilaille ja opettajille. Peruskoulu ei ainakaan ole helpoimmasta päästä oleva asiakas, sillä vaatimukset oppimateriaalin laatua kohtaan ovat erittäin suuret. Vaativat ja ammattitaitoiset opettaja voivat tietysti olla myös suurena apuna, kun tuotteista kehitetään entistä parempia.

Digitaalisen oppimateriaalien käyttö pelottaa monia opettajia. Monet opettajat tuntevat avuttomuutta ylipäättään tietotekniikan edessä. Käyttöönottovaiheeseen liittyy monenlaisia selvitettäviä asioita, kuten eri laitteiden yhteensopivuusongelmat, virheet ja ennen kaikkea inhimilliset ongelmat. Kyseessä on toisaalta uuteen tekniikkaan ja työtapaan liittyvää tutustumista, joka tulee helpottumaan ohjelmis-

tojen kehittyessä ja oppilaiden tullessa tutuiksi työskentelyn kanssa. Toisaalta kyse on pitkälti myös opettajan asennoitumisesta. Jokaisessa työtavassa ja opetustavassa on omat ongelma-kohtansa. On päästy jo pitkälle, kun muutamaan yleisimpään tilanteeseen saa kehitettyä itselleen selkeän toimintatavan eikä mahdollisten ongelmien ilmaantumisesta tarvitse enää sen enempää jännittää.

Toinen yleinen uhkakuva digitaalisten oppimateriaalien käytössä on keskittyminen vääriin asioihin. Kun käytössä on kone ja internet-yhteys, miten saadaan varmistettua, ettei oppilaiden mielenkiinto karkaa epäoleellisiin asioihin? Vastaisin, että aina se ei onnistu mitenkään. Osalle oppilaista tietokoneilla työskentely tarkoittaa viihdettä, jolloin voi tehdä mitä huvittaa. Valitettavasti usein näillä samoilla henkilöillä työskentely ei kovin hyvin toimi ilman koneitakaan. Valintahan sekin tietysti on, antaako muutaman yksilön määrittää käytettävät opiskelutavat vai ei. Opettajalla on ryhmänsä tuntijana mahdollisuus valita tässäkin toimiva menetelmä. Digitaalisia oppimateriaaleja kannattaa kuitenkin hyödyntää kaikkien ryhmien opetuksessa aina välillä. Parhaimmillaan voidaan päästä tilanteeseen, jossa digitaalisten oppimateriaalien avulla opiskeltaessa oppilaiden huomio suuntautuu luontevasti itse asiaan ja luokassa vallitsee käsin kosketeltavan innostunut fiilis. Opettajana pääsee tällöin lähinnä ohjailemaan ja seuraamaan oppimistapahtuman kulkua. Tällaiset tilanteet tuntuvat hyvin palkitsevilta hetkiltä.

Yksi suuri haaste liittyy myös internetin tarjoamaan valtavaan tietomäärään. Oppilaat on opetettava seulomaan kaiken tiedon seasta heidän tarvitsemaansa relevanttia ja luotettavaa tietoa. Kyky erottaa olennainen ei ole aivan yksinkertaista, mutta tulevaisuuden kannalta aivan keskeinen taito. Samoin itsenäisen tiedonhankinnan lisääntyessä olisi ohjeistettava oikea toiminta, kun kohdataan materiaaleja, jotka eivät tue koulun arvoja. Viestinnän eettisyyttä ja vastuullisuutta tulisi opettaa aina rinnalla samalla, kun tehdään töitä tietoverkoissa. Tämän tavoitteen saavuttamista voitaisiin tukea digitaalisten oppimateriaalien avulla.

Toimivan ja hyvän digitaalisen oppimateriaalin ominaisuuksia

Tietokone on väsymätön opettaja ja etenkin asiat, joissa tarvitaan ulkoa opettelua ja lukuisia toistoja, soveltuvat hyvin koneella opeteltavaksi. Vaikka painotus olisi-kin taidoissa, on tiettyjä yleissivistykseen kuuluvia asioita yhä hyvä opetella ulkoa. Maantiedossa esimerkkinä on Euroopan valtioiden sijaintien ja niiden pääkaupun-

kien tunteminen. Opettajan näkökulmasta tärkeä ominaisuus on myös digitaalisen oppimateriaalin muokattavuus. Opettaja voi painottaa haluamiaan tehtäviä, osan voi piilottaa ja järjestystä voi muuttaa. Siten oppituntia on helppo mukauttaa ryhmän mukaan, sekä eriyttää eritasoisia oppilaita.

Digitaalisten oppimateriaalien hyvänä puolena voi pitää myös motivoivuutta. Digitaalisena on mahdollista suunnitella kiinnostavampia tehtäviä kuin paperille. Tehtävät voivat olla vaihtelevia tyypiltään ja saattavat sisältää monenlaista materiaalia kuvista, artikkeleista ja kartoista aina musiikinäytteisiin, videoihin tai animaatioihin. Niiden avulla on painettua oppikirjaa helpompaa harjoituttaa oppilaiden monilukutaitoa eli erityyppisten viestien tulkitsemisen ja tuottamisen taitoja. Tätä pidetään yhtenä laaja-alaisen osaamisen kulmakivistä. Hyvänä puolelana voi pitää myös paperinkäytön vähenemistä.

Käytännön työn kannalta olisi suuri etu, jos digitaalinen työkirja olisi integroitu oppikirjaan, sillä se vähentää valmistelutyön määrää. Toisaalta olisi hyvä, jos vaihtoehtoja ei rajattaisi vain yhden kustantajan materiaaleihin tai pelkästään opetusta varten valmistettuun materiaaliin. Olisi opittava tutustumaan ja hyödyntämään samoja tiedonlähteitä, joista voi hakea vastauksia myös myöhemmin elämässään. Tällaisia tiedonlähteitä ovat esimerkiksi kaupunkien, valtion, tutkimuskeskusten, yliopistojen ja muiden vastaavien tahojen sivustot. Lisäksi esimerkiksi Youtube on jo nykyisellään varsinainen aarrearkku tarjoten apua lähes ongelmaan kuin ongelmaan. Se on tarjolla kaiken ikäisille, varsinkin jos kielitaito mahdollistaa englanninkielisen materiaalin hyödyntämisen. Opettajan kannalta ongelmana on tiedon pysymättömyys. Edellisenä vuonna toimineita videoita ei enää välttämättä ole olemassa. Todennäköisesti samasta syystä niitä hyödynnetään digitaalisissa oppimateriaaleissa melko vähän.

Digitaalisilla oppimateriaaleilla tulisi ylipäätään mahdollistaa työtapoja, jotka valmistaisivat tulevaisuuden työelämään ja toimimiseen yhteiskunnassa. Näitä työtapoja olisivat ainakin erilaiset ryhmätehtävät, jossa kaikki pääsisivät yhtä aikaa muokkaamaan ja tekemään tuotosta. Jos uuden opetussuunnitelman tavoitteena oleva sisältöjen karsiminen toteutuu, voisi jäädä aikaa tehdä entistä enemmän syvällisempää ymmärtämistä vaativia tutkielmia, joiden avulla oppilaat oppisivat hahmottamaan laajoja kokonaisuuksia. Vielä astetta vaativampia ja myös paljon aikaa vaativia olisivat omien pientutkimusten suunnittelu, toteutus ja tulosten analysointi.

Digitaalisissa oppimateriaaleissa voisi olla työtä vauhdittavia työvälineitä, joiden avulla tulosten esille saaminen ja kuvaajien teko olisi nopeaa, jolloin aikaa voisi käyttää tutkimuksen suunnitteluun ja tulosten tarkasteluun. Tämänkaltaisten tehtävien kanssa pitäisi luopua siitä ajatuksesta, että oppimateriaali pisteyttää välittömästi jokaisen vaiheen. Monien mielestä digitaalisten oppimateriaalien avulla ei tarvitse tehdä laajempia töitä, vaan ne voidaan hoitaa muilla sovelluksilla. Siinä olen toki aivan samaa mieltä. Ei ole itsetarkoitus, että kaikki asiat tehdään samalla välineellä. Tärkeintä on, että työt hoituvat sujuvasti. Ei kuitenkaan olisi mahdollonta sisällyttää digitaalisiin oppimateriaaleihin tämänkaltaisia töitä mahdollistavia ja riittävän helppokäyttöisiä osioita, jolloin ne päätyisivät varmasti yleisempään käyttöön opettajien keskuudessa. Hyvänä asiana pitäisin myös sitä, että kaikki oppilaan opiskeluun liittyvät työt tallentuisivat yhteen paikkaan ja että pääsy tehtyihin töihin säilyisi vaikka yhteys kouluun päättyykin. Tämä ehkä mahdollistuisi helpommin, jos koko digitaalinen oppimateriaali jäisi oppilaan käyttöön kaikkine töineen.

Lähteet

- Halinen, I. 2014. OPS 2016 – Koulu katsoo tulevaisuuteen. Saatavilla: <http://www.oph.fi/download/156929_ops2016_koulu_katsoo_tulevaisuuteen_ITK2014.pdf> (luettu 30.7.2014).
- Helminen, J. 2014. Tieto- ja viestintätekniinen osaaminen laaja-alaisen osaamisen osana. Saatavilla: <http://www.oph.fi/download/156931_ops2016_tvt_osaaminen_laaja-alaisen_osaamisen_osana_itk2014.pdf> (luettu 30.7.2014).
- Opetushallitus. 2014. Perus- ja lisäopetuksen perusteluonnokset. Saatavilla: <<http://www.oph.fi/ops2016/perusteluonnokset>> (luettu 30.7.2014).

Digitaalisen työkirjan käyttökokemuksia maantiedon tunneilta

Kohti tuntematonta

Kevättalvella 2013 sain rehtoriltamme kuulla, että osallistuisin opettajana yhden opettamani ryhmän kanssa digitaalisen työkirjan käyttökokeiluun maantiedossa lukuvuonna 2013–2014. Ajattelin hetken, että voi ei, se tietää taas lisää ylimääräistä työtä kaikkien muiden töiden lisäksi. Sillä hetkellä asia siis tuntui varsin vaivalloiselta sekä kaukaiselta, alkaisihan projekti vasta ”sitten joskus”. Minulla ei myöskään ollut aiempaa kokemusta digitaalisista työkirjoista, joten ajatus sen käyttämisestä tuntui hieman vieraalta.

Kevään ja kesän aikana tehtävään liittyviä sähköposteja ja ohjeita alkoikin tulla tutkimusryhmältä ja työkirjan käyttöympäristön ylläpitäjältä. Projekti siis muistutti olemassaolostaan ja lopulta keväällä 2014 aloitimme 7A-luokan kanssa maantiedon opiskelun digitaalisen työkirjan avulla. Olimme menossa kohti tuntematonta.

Vuoren valloitus

Ensimmäisellä käyttökerralla koimme heti vaikeuksia. Koneiden käynnistäminen oli hidasta ja koulun verkkoon kirjautuminen oli osalla oppilaista hankalaa unohtuneiden salasanojen takia. Oppilaat eivät muistaneet omia käyttöympäristön käyttäjätunnuksiaan ja salasanojaan, koska ne oli luotu kuukausia ennen kuin oppilaat aloittivat fysiikan opiskelun digitaalisen työkirjan kanssa.

Käyttöympäristö teki meille myös osaksi tämän takia kepposen, sillä se ei päästänyt oppilaita maantiedon jaksoon, jonne olin sen kerran tehtävät valinnut. Oppilaat olisivat voineet tehdä fysiikan tehtäviä, mutta maantiedon tehtävistä ei näkynyt jälkeäkään. Oppilaat eivät siis päässeet tekemään yhtään tehtävää! Hermoja raastavaa sähläämistä ja "tuhansia" oppilaiden kysymyksiä, joihin en osannut vastata. Ensimmäisen tunnin jälkeen olin aidosti suuttunut, tällaista tämä nyt sitten on: "kallista" oppituntiaikaa kuluu odotteluun ja sähläämiseen eikä välineet sitten toimikaan. En usko, että edes oma parempi valmistautumiseni tuntiin olisi auttanut, välineet eivät vain toimineet niin kuin niiden olisi pitänyt.

Huipulla

Toinen kerta onnistui jo paljon enimmäistä kokeilua paremmin. Käyttöympäristön ylläpitäjä oli pyynnöstäni korjannut ensimmäisen kerran ongelman. Nyt siis oppilaat näkivät omassa käyttöympäristössään heille sinne varaamani tehtävät. Lisäksi olimme saaneet uusia käyttäjätunnuksia ja salasanoja unohtuneiden tilalle, joten lähes kaikki oppilaat saivat tehtyä karttoihin liittyviä mittakaava- ja mittaamis-tehtäviä. Oppilaat olivat selvästi innostuneita ja heitä kiehoi heille uudenlainen opiskelumuoto. Saattoi jopa olla, että joku oppilas peräti innostui opiskelemaan maantietoa. Mielestäni tämän kaltaiset karttoihin liittyvät tehtävät sopivat mainios-ti digitaaliseen opiskeluun.

Katsoimme vielä tunnin lopuksi opettajan näkymästä tehtävien tekemiseen liittyvää oppilaskohtaista seurantataulukkoa. Taulukko oli rehellinen, se näytti selkeästi, kuka tunnilla oli ollut ahkera, kuka laiskotellut tai sitten tehnyt tehtäviä vain hitaammin kuin muut. Opettajan näkökulmasta seurantataulukko voisi olla oivallinen väline. Opettaja voi tunnilla seurata sen avulla, miten tehtävien tekeminen etenee tai kuka oppilaista tarvitsee apua missäkin tehtävässä. Jos oppilaat sai-

sivat digitaalisesta työkirjasta kotitehtäviä, voisi opettaja käyttää taulukkoa läksyjen tarkastamisessa. Aikaa säästyisi, kun ei tarvitsisi käydä läpi tehtävää, jonka opettaja huomaa taulukosta kaikilla oikein tehdyksi.

Toisen opetuskerran jälkeen tuli melko selväksi, että opettaja joutuu digitaalista työkirjaa oppitunneilla käytettäessä tiedollisen neuvonantajan lisäksi toimimaan myös omien taitojensa mukaan teknisenä asiantuntijana. Seitsemäsluokkalaisen keskimääräiset taidot ratkaista tietotekniikkaan liittyviä ongelmia ovat varsin vähäiset. Huolellisuus ja oikeinkirjoitus, esimerkiksi selaimen osoiteriville kirjoitettaessa, ovat myös tärkeitä asioita, kun toimitaan digitaalisessa maailmassa. Erikoinen huomio tunneilla oli myös se, että oppilaat ajattelivat tehtävien ratkeavan ihan vain sillä, että avaa digitaalisen työkirjan. Oikeat vastaukset tipahtavat paikoilleen siis jostakin bittiavaruudesta. Oppikirjan käyttö tehtävien ratkaisemisen apuna unohtui siis aika monelta.

Takaisin alas

Seuraava digitaalisen työkirjan tunti oli päivän viimeinen tunti. Oppilaat olivat siis jo tunnille tullessaan valmiiksi väsyneitä, mutta he yllättivät minut ja tekivät melko ahkerasti tehtäviä. Odotin oppilailta ehkä myös enemmän innokkuutta tehtävien tekemiseen ensimmäisen onnistuneen työskentelykerran perusteella. Tässä kohtaa jouduin toteamaan pienen pettymyksen, osa oppilasta ei ollutkaan enää niin innostuneita tehtävistä kuin ensimmäisellä kerralla. Oliko siis uutuuden viehätys jo ensimmäisen kerran jälkeen karissut ja työtavasta tullut tylsää koulurutiinia?

Työskentelykerran tehtävät liittyivät ilmastoon ja säähän. Tämän osion tehtävätyypit eivät olleet mielestäni niin hyviä kuin karttatehtävät. Tunnin aiheet saivat ajattelemaan, millaiset mahdollisuudet digitaalisella työkirjalla olisi näyttää ja käyttää tehtävissä erilaista visuaalista ja auditiiivista havaintomateriaalia. Miten hienosti animaation avulla olisi mahdollista tehtävien yhteydessä havainnollistaa vaikkapa hurrikaanien syntyä, merivirtojen kulkua, planetaarisia ilmiötä tai vaikkapa mannerlaattojen liikkeitä. Edellä mainitut ovat haastavia asioita havainnollistaa pelkästään puhumalla tai kuvilla. Liikkuvan kuvan ja äänen käyttäminen tukisi varmasti myös eri tavoilla oppimista.

Ehdimme kurssin aikana vielä yhden kerran käyttämään digitaalista työkirjaa. Yhteensä todellisia työskentelykertoja oli siis vain kolme, koska ensimmäinen

työskentelykerta ei onnistunut lainkaan. Kurssin lopussa tulikin tunne, että työskentelyä olisi voinut jatkaa pidempään. Jatkaminen olisi ollut helppoa etenkin, jos digitaalisessa työkirjassa olisi ollut enemmän omaan opetukseen paremmin sopivia tai liittyviä tehtäviä ja ylipäätään aikaa olisi kurssilla ollut enemmän.

Kokeilimme myös yhden kerran tehdä kotitehtävänä digitaalisen työkirjan tehtävää. Tämä ei ollut mikään menestys: 22:sta oppilaasta vain muutama oli tehnyt annetun kotitehtävän. Suurin osa oli siis jättänyt tehtävän tekemättä erilaisten syiden takia. Tämän kokemuksen perusteella voisi helposti sanoa, että myös oppilailta vaaditaan uudenlaista orientoitumista kotitehtävien tekemiseen, kun ne täytyy tehdä kirjautumalla tietokoneelle. Perinteiset kirjat on kuitenkin vielä helpompi ottaa esille läksyjä varten kuin avata tietokone ja kirjautua ohjelmaan. Ehkä kynnys mataloituisi, jos työkirjan ohjelmaa pystyisi käyttämään tabletilta tai puhelimelta. Nehän ovat nykyisin kaikkien käsissä miltei joka hetki.

Mahdollisuus

Tulevaisuudessa digitaalinen työkirja tulee varmastikin olemaan hyvä vaihtoehto työkirjana maantiedossa. Maailman muuttuminen yhä enemmän digitaalseksi ja tiedon olemuksen muuttuminen luo tälle yhä enemmän paineita. Tulevaisuudessa tietoteknisten taitojen tarve ja työelämän vaatimukset esimerkiksi erilaisten työskentelyalustojen käytön osaamisesta myös lisääntyvät. Digitaalisen työkirjan sisältöjen kehittyminen ja käyttämisen helppous edesauttavat tätä kehitystä. Ja ennen kaikkea: voisiko digitaalinen työkirja tulevaisuudessa jopa helpottaa opettajan arkista aherrusta?

Fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeilu Vaajakosken koululla

Vaajakosken koulu on noin 500 oppilaan yhtenäiskoulu (luokat 5–9), joka toimii vuonna 2012 valmistuneissa tiloissa. Koulussamme on käynnissä erityinen oppimisympäristöhanke, jonka keskeisinä ajatuksina ovat tehokkaat ja oppija- sekä opettajaystävälliset didaktis-pedagogiset ratkaisut, tuettuna nykyaikaisella tieto- ja viestintätekniiikan ja ohjelmistojen käytöllä sekä siihen saumattomasti liittyvillä sisältöpalveluilla. Syksyllä 2013 koulustamme osallistui kaksi seitsemännen luokan fysiikan opetusryhmää fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeiluun.

Kerron tässä artikkelissa yhden opettamani ryhmän osalta, miten käytin digitaalista työkirjaa opetuksessani, millaisia olivat tyypilliset käyttötilanteet ja miten kyseinen selainpohjainen työkirja mielestäni soveltui fysiikan opetukseen. Kerron myös, millaisia oppimista edistäviä elämyksiä sen parissa koimme. Oppilaat, kuten minäkin, pidimme työkirjaa mielenkiintoisena, fysiikan ilmiöiden haltuunoton kannalta elämyksellisenä ja käyttökelpoisena oppijalähtöisenä ympäristönä.

Digitaalisen työkirjan käyttökokeilun toteutus

Käyttökokeiluun osallistuneessa fysiikan opetusryhmässäni oli 13 oppilasta, kuusi tyttöä ja seitsemän poikaa. Fysiikkaa opiskeltiin yhden jakson ajan (koulussamme on nelijaksoinen lukuvuosi) eli noin kaksi kuukautta marras- ja joulukuun aikana neljä oppituntia viikossa. Säästösyistä oppilaideni käytössä oli vain lukukirja eikä lainkaan tutkimus- ja tehtäväkirjoja, joissa tavallisten tunti- ja kertaustehtävien lisäksi on esitetty kokeellisten oppilastöiden työohjeet. Korkeintaan yksi oppitunti viikossa käytettiin digitaaliseen työkirjaan, kurssin aikana yhteensä 6–7 oppituntia. Lisäksi oppilailla oli tietenkin mahdollisuus käyttää työkirjaa kotona ja vapaa-aikanaan, mutta vain osa oppilaista käytti työkirjaa muuten kuin yhteisten käyttökokeilutuntiemme aikana koulussa.

Käyttökokeilun toteutus onnistui hyvin, koska koulussamme on laadukas ja runsas tietotekninen varustus, joka on opetus- ja oppimistilanteessa helppo ottaa käyttöön (kuva 1–2). Toisaalta digitaalisen työkirjan päätelaite riippumattomuus ja selainperustaisuus helpottivat käyttöönottoa. Tietokonealuokan lisäksi koulussamme voidaan varustaa monta luokkaa melko nopeasti ja helposti suurehkolle oppilasmäärälle tietokonekäyttöön. Tämä tarjosi hyvän mahdollisuuden digitaalisen työkirjan käyttöön.



Kuvat: Reijo Saintola

Kuva 1. Vaajakosken koulun tietoteknistä ympäristöä

Tyypillinen käyttötilanne digitaalisen työkirjan osalta oli sellainen, jossa koko fysiikan ryhmä siirtyi johdollani yhden oppitunnin ajaksi luokkatilaan, jossa pyörillä varustetusta metallikaapista kukin oppilas otti omatoimisesti omalle paikalleen kannettavan tietokoneen. Oppilas laittoi sen käyttökuntoon ja käynnisti internetin kautta omilla henkilökohtaisilla tunnuksillaan digitaalisen fysiikan työkirjan. Avasin vastaavasti työkirjan sivustot opettajanpöydän koneelta. Jokaisella oppilaalla oli käytettävissä omat kuulokkeet. Luokassa oli dataprojektorin, infrapunaohjatun vuorovaikutteisen taulun ja hyvät kaiutinäänet sisältävä järjestelmä. Siten minulla oli hyvät mahdollisuudet näyttää projektorin avulla oppilaille näkymiä opettajan työkirjasta kulloinkin työn alla olevasta sivusta. Oppilaiden omia työkirjanäkymiä ei ollut mahdollista luokassa käytössä olleilla valmiuksilla näyttää valkokankaalla. Jatkossa aiomme tämän toteuttaa sopivalla opetusverkkoratkaisulla, koska se on oppilaita motivoivaa ja aktivoivaa opetustilanteessa. Lisäksi oppimateriaaliporttiin työkalujen avulla minun oli mahdollista tarkastella yksittäisen oppilaan edistymistä työkirjan tehtävissä.



Kuvat: Reijo Saintola

Kuva 2. Vaajakosken koulun tietoteknistä ympäristöä

Käytin digitaalista työkirjaa lisämateriaalina, enkä muuttanut opetustapaani. Tällöin ongelmaksi muodostui aikapula, kun suurin osa kurssin ajasta kului opittavan asian läpikäymiseen oppikirjan ja tauluopetuksen parissa. Varsinaisia kokeellisia

tutkimuksia ja oppilastöitä ei ollut tarkoituskaan korvata digitaalisilla oppimateriaaleilla, vaan käytin eri oppimisympäristöjä tukemaan toisiaan ja oppilaiden oppimista, missä onnistuin mielestäni hyvin. Pystyin helposti seuraamaan oppilaan edistymistä opettajan näkymän avulla ja olemaan vuorovaikutuksessa oppilaideni kanssa. Yläkoulussa melko yleiset työvälineiden, kuten vihkojen unohdukset kotiin, eivät myöskään olleet ongelmana. Oppijan tila oli pilvipalvelussa muistissa ja oppilaani pääsivät heti jatkamaan siitä, mihin edellisellä kerralla jäivät. Työkirja sisälsi myös asioita, jotka ovat arvokkaita täydentävänä tietona varsinaisen oppikirjan ulkopuolelta.

Kurssin aikana kävimme varsinaiseen oppikirjaan perustuen läpi fysiikan perusteet sisältäen suureiden, niiden yksiköiden ja mittaamisen perusasiat sekä värähtely- ja aaltoliikeopin mukaan lukien ääni- ja valo-opin. Lopuksi näistä asioista pidettiin perinteinen koe. Digitaalisesta työkirjasta kävimme läpi kokonaan ja arvioitavaan kurssikokonaisuuteen liittyvänä osiot "Mitä fysiikka on?", "Värähtely" ja "Avaruus". Otin kurssin loppuarvioinnissa huomioon oppilaiden työskentelyn ja tuotokset digitaalisen työkirjan parissa, mutta pääpaino arvioinnissa oli varsinaiseen oppikirjaan perustuvassa koti- ja oppituntityöskentelyssä sekä kurssin lopussa pidetyssä kokeessa. Digitaalista työkirjaa käytimme syventämään ja tehostamaan perinteisin keinoin läpikäytyjen asioiden oppimista ja fysiikan ilmiöiden todellisen luonteen ymmärtämistä.

Kokemuksia digitaalisen työkirjan käytöstä

Koimme oppilaideni kanssa digitaalisen työkirjan elämykselliseksi ja onnistumisen iloa antavaksi. Vuorovaikutteista työkirjaa käytettäessä osa oppilaistani innostui ja aktivoitui paremmin kuin perinteisillä oppimismenetelmillä, ja opiskelu saatiin tehokkaasti käyntiin. Työkirjan tehtävät olivat tyypiltään, idealtaan sekä toimivuudeltaan yleisesti ottaen hyviä. Monivalintatehtävät sopivat mielestäni hyvin työkirjaan, ja niitä oppilaitteni oli helppo tehdä, jolloin he pystyivät keskittymään itse ilmiön miettimiseen. Myös kohdat, joihin oppilas voi itse kirjoittaa vastauksia, olivat hyviä ja ne aktivoivat ja kehittävät samalla tekstintuottamiskykyä. Digitaalisen työkirjan tehtävistä saatava välitön palaute antoi oppilailleni mahdollisuuden virheellisten käsitysten välittömään korjaamiseen. Välitön palaute myös kannusti oppilaita yrittämään entistä ahkerammin. Pisteiden kertyminen ja opiskeltavan

osion mahdollisimman korkea kokonaispistemäärä tuntui olevan oppilaille tärkeä asia.

Digitaalisen työkirjan käyttötilanteissa oppilaat tekivät digitaalisen työkirjan tehtäviä suurimman osan aikaa täysin itsenäisesti kukin omalla tietokoneellaan, mutta samalla oli toki mahdollista ja luvallista keskustella sekä toisten oppilaiden että opettajan kanssa työkirjassa esiintyvistä asioista. Oppilaat saivat vuorotellen kertoa ajatuksiaan ja havaintojaan opiskeltavista fysiikan ilmiöistä. Työkirja toimi siten vuorovaikutuksen edistäjänä ja innoitti keskustelemaan fysiikan ilmiöistä. Kiertelin ajoittain luokassa katsomassa, miten työskentely eteni koneilla, sekä avustin tarvittaessa mahdollisten tietoteknisten pulmien kanssa, joita ei kuitenkaan suuremmin ollut.

Oppitunnilla vallitsevan työrauhan ja yleisen työskentelyilmapiirin kannalta digitaalinen työkirja oli varsin myönteinen kokemus. Kun oppilaat ottivat itselleen kuulokkeet, he pystyivät katsomaan ja kuuntelemaan työkirjan tehtäviin liittyviä videoita rauhassa omaan tahtiinsa, ja luokan oppimistilanteesta muodostui keskittynyt ja rauhallinen tapahtuma. Tämä on varsinkin yläkoulussa oleellista niin oppilaiden oppimisen kuin opettajan työn sujumisen kannalta. Oppitunnin päättyessä oppilaat vaikuttivat virkistyneiltä ja iloisilta ja olivat sitä mieltä, että olivat oppineet ja että olivat ymmärtäneet monia fysiikan asioita ja ilmiöitä paremmin kuin painettua oppikirjaa lukemalla. Mielestäni digitaalinen työkirja voi olla myös suuri apu opettajauran alkutaipaleella olevalle opettajalle tai esimerkiksi sijaiselle. Luokka voi tällöin olla paljon helpompi saada hallintaan ja rauhoittumaan – eritoten, jos digitaalinen työkirja on oppilaille tuttu.

Oppimisympäristön osana oli myös eräänlainen sosiaalinen media, jossa tarkoituksena on välittää ajatuksia ja ideoita itse opiskeltavista asioista ja oppimisympäristöstä, mutta samalla myös ajatuksena on luoda virkistävä kanava oppilaille ja opettajille pienen rentoutumishetken pitämiseen. Sosiaaliset verkostot voivat edistää tehokasta oppimista, antaa valmiuksia ja kontakteja oppilaiden kotiopiskeluun ja kokeisiin valmistautumiseen. Tämän sosiaalisen kanavan kautta en havainnut oppilaiden esittävän kovin paljon itse opiskeltavaan asiaan liittyviä kommentteja, mutta ne joita esitettiin, saattoivat myös oppimisen kannalta olla hyvin tehokkaita, koska mukana oli vahva sosiaalinen ja yhteisöllinen elementti.

Oppilaiden vastaukset tehtäviin saattoivat osassa tehtäviä jäädä hieman ympäröyväksi, lyhyiksi tai kokonaan tekemättä. Tähän vaikutti käytettävissä ollut aika ja tottumattomuus digitaalisen työkirjan kaltaiseen oppimisympäristöön. Myös tieto

siitä, ettei tehtävissä ollut kyse arvioinnin kannalta yhtä keskeisistä vastauksista kuin esimerkiksi perinteisissä kokeissa, vaikutti mielestäni joidenkin oppilaiden tehtäviin vastaamiseen. Kun seurasin oppilaideni työskentelyä pistetaulukon kautta heidän avaamiaan sivuja tarkkaillen ja annoin suullista palautetta ja palkitsevia kommentteja, oppilaideni motivaatio ja innostus selvästi kasvoi. Oppimistulokset olivat varsin hyviä, etenkin kun otetaan huomioon käyttökokeilun lyhytkestoisuus ja oppilaiden työskentelyn itsenäisyys. Ehkä jonkinlainen video opettajalle sekä oppilaalle digitaalisen työkirjan käytöstä työskentelyn alussa helpottaisi käyttöön-ottoa, ja näin käyttäjät pääsisivät tehokkaasti liikkeelle.

Digitaalisen työkirjan tehtävien liikkuvat kuvat ja ääni innostivat ja elävöittivät jo sinänsä oppimista, ja pystyin hyvin havaitsemaan oppilaitteni spontaanit myönteiset reaktiot tällaisiin tehtäviin. Näillä seikoilla on varmasti merkitystä myös kotiopiskelussa. Näkisin, että tietokoneavusteisessa luokassa digitaalista työkirjaa käytettäessä voivat toteutua monet eriytetyn opetuksen ja oppimisen oppimisympäristön järjestämiseen liittyvät asiat. Koska luokassani oli digitaalista työkirjaa käyttäessämme monta ”apuopettajaa”, koin opettajan työni helpottuvan ja tehostuvan. Tällainen järjestely ei tietenkään korvaa opettajaa, mutta tukee ja luo mielestäni uusia mahdollisuuksia yhä paremmin oppilaiden yksilölliset tarpeet huomioivaan opetukseen. Kenties levottomuuteen taipuvaiset oppilaat voivat keskittyä työkirjan avulla paremmin ja antavat siten myös muille paremman työrauhan – tämä on suuri apu niin oppilaille kuin opettajalle. Koska oppilaat saivat välittömästi palautteen osaamisestaan, heidän huomionsa keskittyi aina niihin asioihin, joita he eivät vielä olleet kunnolla ymmärtäneet ja oppineet. Pidän myös tätä seikkaa merkittävänä syynä vuorovaikutteisen oppimisympäristön tehokkuuteen. Digitaalinen työkirja paloittelee opittavan asian sopiviin osiin, ja oppimista tukee onnistuneesti tehdystä tehtävästä syntynyt mielihyvä.

Yhteenveto

Käyttökokeilu oli onnistunut ja virkistävä kokemus. Digitaalinen työkirja on mielestäni didaktis-pedagogisesti tehokas ja monikäyttöinen erityisesti vuorovaikutteisuuksensa, elämyksellisyytensä sekä multimediaominaisuuksiensa vuoksi. Työkirjan käyttö tuki ryhmässäni mainiosti fysiikan ilmiöiden todellisen luonteen oppimista ja opettamista. Koimme työkirjan vuorovaikutteisen, elämyksellisen ja oppijakes-

keisen ympäristön ajattelua ja oppimista edistäväksi. Mielestäni työkirjan käyttö paransi oppilaiden oppimistuloksia, koska kurssin lopuksi pitämässäni kokeessa havaitsin oppilaiden oppineen sellaisia asioita erityisen hyvin, joita kävimme digitaalisen oppimateriaalin avulla läpi.

Mihin suuntaan tulevaisuudessa digitaaliset oppimisympäristöt kehittyvät? Miten suurelta osin ja missä vaiheessa siirrytään osaksi tai kokonaan digitaalisiin oppikirjoihin, työkirjoihin, harjoituksiin ja kokeisiin? Nämä ovat mielenkiintoisia kysymyksiä, joihin ei saada aivan heti varmoja ja tarkkoja vastauksia. Todennäköisesti kehitys kulkee samantyyppisesti kuin tähän asti yhä kiihtyen, ja tarjolle alkaa tulla enemmän sekä maksullisia että ilmaisia digitaalisia oppimisympäristöjä. Pelkkiä laitteistoja hankkimalla, ilman sisältöpalveluiden järkevää tuottamista, ylläpitoa, jatkuvaa kehittämistä ja päivitystä teknisistä järjestelmistä ei saada irti parasta mahdollista hyötyä suuresta taloudellisesta panostuksesta huolimatta. Siirtymisen ja valinnan perusteeksi ainakin itse kaipaan huolellisesti toteutettuja vertailevia oppimissaavutustutkimuksia; toki tietoa saadaan jo tässä kuvatussa kaltaisista käyttökokeiluista.

Digitaalisen työkirjan soveltuvuus fysiikan opetukseen yläkoulussa

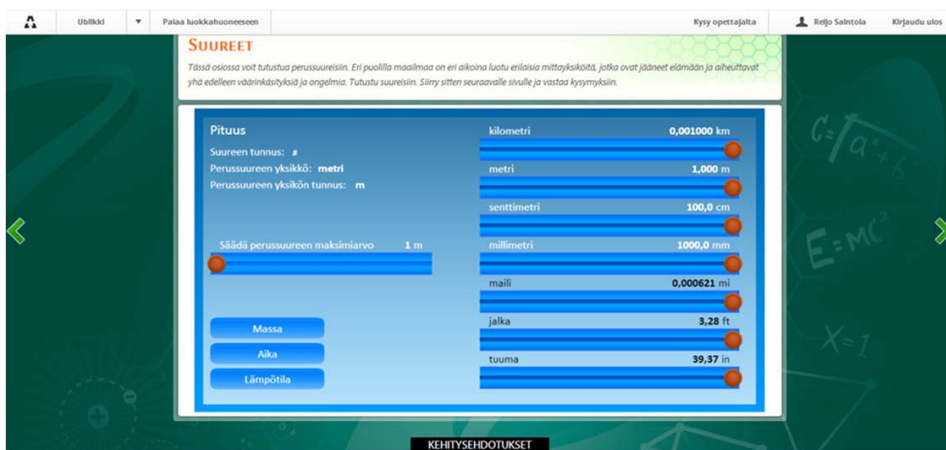
Johdanto

Artikkelissani Fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeilu Vaajakosken koululla kerroin koulumme tietoteknisestä ympäristöstä ja yleisesti kokemuksista digitaalisen työkirjan käytöstä. Tässä artikkelissa tarkastelen käyttökokeilussa olleen 7. vuosiluokan fysiikan digitaalisen työkirjan merkitystä fysiikan opetuksen ja oppimisen edistämiseksi ja tukemiseksi. Tuon esiin keskeisimpiä havaintojani fysiikan työkirjasta ja sen soveltuvuudesta ja käyttökelpoisuudesta fysiikan opetukseen. Työkirjan ominaispiirteet sekä soveltuvuus fysiikan opetuksen osaksi ja tueksi tulivat hyvin esiin käyttökokeilun aikana.

Digitaalisen työkirjan vahvuuksia fysiikan opetuksessa

Digitaalisella työkirjalla on monia fysiikan oppimista edistäviä ominaispiirteitä ja käyttötarkoituksia. Yksi tärkeimmistä digitaalisen työkirjan käyttötarkoituksista on mielestäni fysiikan keskeisten käsitteiden oppimisen tukeminen. Käyttökokei-

lussa olleen digitaalisen työkirjan ”Mitä fysiikka on?” -osio esittää havainnollisesti keskeisten fysiikan käsitteiden – suureen ja suureen yksikön – idean. Työkirjan avulla on mahdollista oppia tavallisimmin käytössä olevia suureita ja niiden yksiköitä sekä tutkia yksiköiden välisiä muunnoksia (kuva 1)¹. Suureiden ja niiden yksiköiden ymmärtäminen on ratkaisevaa fysiikassa ja yleensäkin matemaattisesti mallintavissa tieteissä.



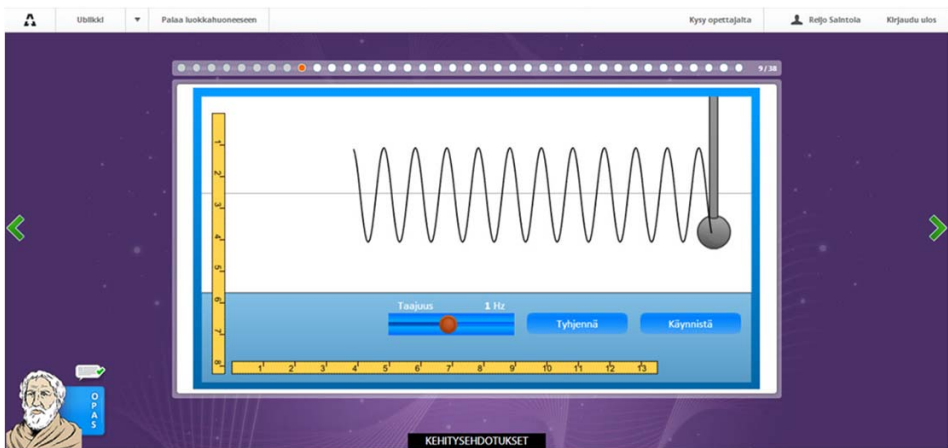
Kuva 1. Yksikönmuunnosten harjoittelua fysiikan digitaalisessa työkirjassa

Suureiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottamista sekä ilmiöiden ymmärtämistä voidaan tukea digitaalisen työkirjan simulaatioilla ja videoilla. Simulaatioiden avulla oppilas pystyy esimerkiksi itse kokeilemaan eri suureiden ja ominaisuuksien vaikutusta tutkittavaan fysiikan suureeseen tai ilmiöön. Pidän oppilaiden kanssa tästä onnistuneena esimerkkinä työkirjan Lämpö-osiota, joka on sekä sisältönsä että toteutuksensa puolesta havainnollinen ja pedagogisesti tehokas. Simulaatioiden avulla opiskeltaessa lopputuloksena voi olla varsin yllättävä, mutta totuudenmukainen havainto siitä, miten lämpöoppiin liittyvät systeemit todellisuudessa käyttäytyvät. Kun oppilaani pystyivät vaihtelevaan simulaatioissa kulloinkin tutkittavana olevaan suureeseen vaikuttavien muiden suureiden arvoja,

¹ Artikkelin kuvat ovat näyttökuvia Ubilabs-oppimateriaaliportaalin fysiikan digitaalisesta työkirjasta.

huomasin heidän ymmärtävän kyseisen ilmiön luonteen paremmin. Simulaatiot ovatkin mielestäni tärkeä osa fysiikan digitaalista työkirjaa.

Digitaalisessa työkirjassa hyödynnetään paljon videoita. Esimerkiksi värähtely-osiossa on pedagogisesti tehokkaita videoita, joiden avulla oppilaan on todennäköisesti helpompi ymmärtää esimerkiksi värähdysajan ja värähdystaajuuden välinen yhteys sekä pitkittäisen ja poikittaisen aaltoliikkeen ero (kuva 2).

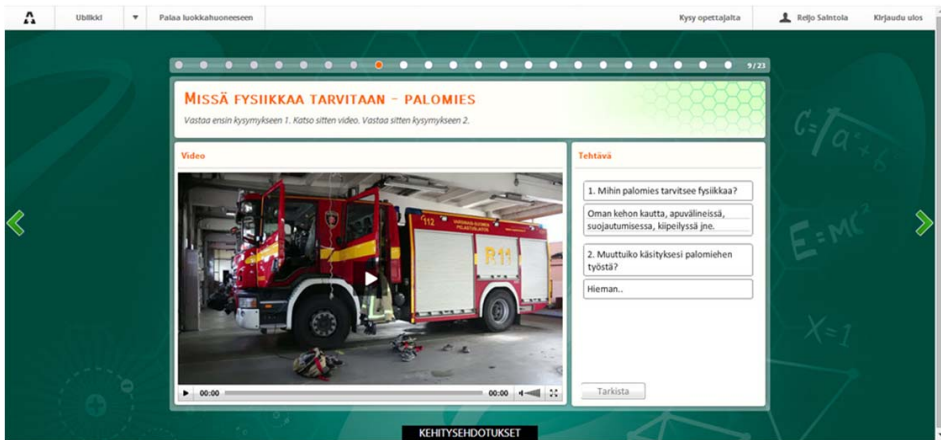


Kuva 2. Värähtelijä-simulaatio fysiikan digitaalisesta työkirjasta

Videoilla esitetyt erilaiset aalto- ja värähtelyliikkeitä kuvaavat demonstraatiot olivat myös selkeitä ja pedagogisesti onnistuneita. Oppilaat antoivat näistä videoista runsaasti hyvää palautetta ja kertoivat, että niiden avulla he pystyivät ymmärtämään värähtely- ja aaltoliikkeen ilmiöitä paremmin kuin painetun oppikirjan avulla. Lämpö-osiossa eräällä videolla esitetään muun muassa, kuinka kynttilästä nousevalla kuumalla ilmalla saadaan muovisäkki leijumaan, mikä oli oppilaiden mielestä yllättävää. Tämä demonstraatio toi hyvin esiin, miten älykkäästi valitulla yksinkertaisella toteutuksella voidaan havaita ja oppia fysiikan ilmiön kannalta keskeisiä asioita. Mielestäni videoiden ja simulaatioiden avulla oppilaat saavat hyvän käsityksen fysiikan keskeisen lähestymistavan – kokeellisuuden – käytöstä.

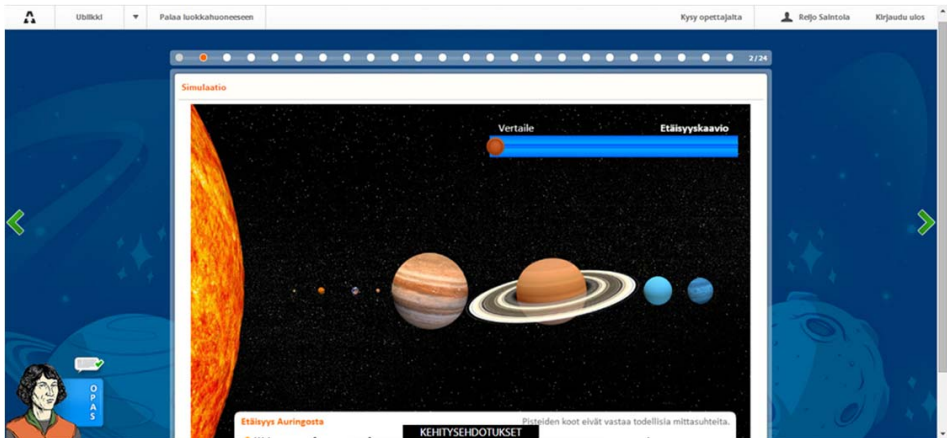
Eri ammateissa tarvittavia fysiikan tietoja ja taitoja tuodaan hyvin esiin työkirjan videoissa ja motivoidaan tätä kautta oppilasta opiskelemaan työelämää ja käytän-

nön ongelmanratkaisutilanteita varten. Eri ammateissa tarvittavia fysiikan tietoja ja osaamista esitteleviä sivuja pidän myös hyödyllisinä opinto-ohjauksen ja ammatinvalinnan kannalta (kuva 3). Oppilaiden ammattivideoihin liittyvien kommenttien perusteella arvelen, että he kokivat fysiikan digitaalista työkirjaa käyttäessään olevansa ikään kuin erilaisissa työelämän tilanteissa ja tekevänsä tutkimuksia, testejä ja päätelmiä ”vähän kuin oikeat ammattilaiset todellisissa tilanteissa”.



Kuva 3. Fysiikan digitaalisen työkirjan tehtävä: Fysiikka palomiehen ammatissa

Digitaalinen oppimateriaali voi innostaa oppilaita tarkkailemaan elinympäristöään ja havaitsemaan ympärillään oppitunneilla opiskeltuja ilmiöitä. Avaruus-osio oli mielenkiintoinen ja kertoi Aurinkokuntamme tähdestä ja planeetoista, niiden koosta ja koostumuksesta sekä etäisyyksistä hyvin havainnollisella ja mieleenpainuvalla tavalla (kuva 4). Esimerkiksi Venuksen kerrotaan loistavan tähtitaivaalla kirkkaimpana planeettana, mikä saattaa innostaa oppilaita etsimään sitä taivaalta illan hämärtyessä. Työkirja sisältääkin paljon elementtejä, joiden innoittamana tähtitaivaan tarkkailusta saattaa muodostua elinikäinen harrastus. Avaruus-osiossa on simulaatio, jossa vuoronperään saadaan näkyviin eri planeettojen ominaisuuksia kuten kiertoajat Auringon ja oman akselinsa ympäri.



Kuva 4. Fysiikan digitaalisen työkirjan avaruusosio

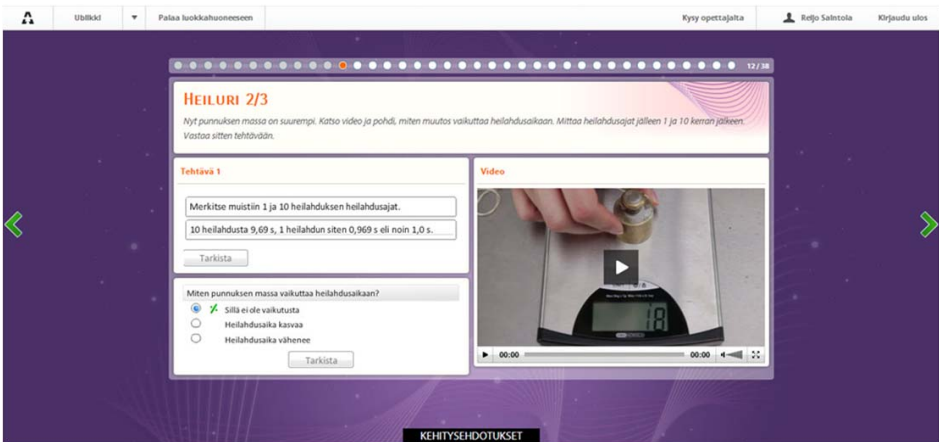
Digitaalinen työkirja tukemassa kokeellista työskentelyä ja mallintamisen opetusta

Ilmiöpohjaisen tarkastelun ja oppimisen perustana tulisi mielestäni fysiikan yläkoulupetuksessa yhä olla aito kokeellisuus ja aidot oppilastyöt. Digitaalinen työkirja soveltui mielestäni hyvin tukemaan kokeellisuutta. Työkirjan videoilla voidaan tukea fysiikalle keskeisen kokeellisen lähestymistavan omaksumista sekä oppilastöiden valmistelua ja toteuttamista. Erilaiset videot voivat mielestäni toimia myös osin oppitunnilla suoritettavien demonstraatioiden – ja mahdollisesti joiltakin osin kenties myös oppilastöiden – korvaajina. Tämä voi olla suuri apu peruskoululle tyypillisessä tilanteessa, jossa oppiaineen tuntien kokonaismäärä on hyvin rajallinen, opetusryhmät voivat olla suuria ja opetusryhmässä on oppimisdellytyksiltään hyvin monenlaisia oppilaita. Jos demonstraatioihin tai oppilastöihin ei ole käytettävissä kaikilta osin riittävästi laitteistoja ja muita valmiuksia, digitaalisella työkirjalla voidaan mielestäni myös tässä tapauksessa tukea kokeellista lähestymistapaa.

Yläkoulussa eräänä ongelmana on aikapula pyrittäessä toteuttamaan kaikki opetussuunnitelmaan kuuluvat kokeelliset työt analyseineen. Levottoman opetusryhmän kanssa on myös vaikeaa tehdä oppilastöitä, ja arvelen, että digitaalinen oppimateriaali voi monilta osin tehostaa oppimista ja oppilastöiden tekemistä.

Jollakin tapaa digitaalinen työkirja on olemukseltaan ikään kuin oppijan oma laboratorio, jossa tarkkaavaisuus ilmiöiden tarkasteluun säilyy hyvänä elämyksellisen ja virkistävän oppimisympäristön vuoksi. Myös eriytetyssä ja eritoten erityisopetuksessa digitaalinen työkirja voi mielestäni tarjota uusia arvokkaita mahdollisuuksia kokeellisen lähestymistavan kannalta.

Osa digitaalisen työkirjan tehtävistä tutustuttaa oppilaat fysiikan mittausten tekemiseen. Työkirjassa esitetään havainnollisesti esimerkiksi heilurin heilahdusajan mittausta videolla, jonka yhteydessä tuodaan samalla esiin myös fysiikassa hyvin keskeinen mittausrvirheen käsite (kuva 5). Videon ja siihen liittyvien tehtävien avulla oppilas voi nähdä, miten huolellisesti suunnitellulla ja toteutetulla mittaasetelmalla ja mittaustavalla voidaan pienentää mittausrvirhettä.



Kuva 5. Heilahdusajan mittaamista fysiikan digitaalisessa työkirjassa

Digitaalisen työkirjan käyttö on mielestäni pedagogisesti tehokas vaihtoehto monien matematiikkaan ja kaavoihin perustuvien ilmiöiden esitystapojen rinnalle, etenkin kun halutaan empiirisesti ensin lähestyä ilmiötä ja oivaltaa itse malli. Esimerkiksi usein matemaattisesti hankalalta tuntuva painotettuun keskiarvoon perustuva erilämpöisten ja eri määriä sisältävien vesien yhteisen loppulämpötilan määrittäminen on esitetty yhdellä opetusviivalla havainnollisesti ja mieleenpainuvasti. Matematiikan yhtälöt ja kaavat voivat kokemukseni mukaan olla hieman hankalia ja jopa epämieluisia osalle oppilaista ainakin vielä yläkouluiässä. Digitaalisissa oppima-

terialissa esitettyjen ilmiöperustaisten tutkimusten ja niiden tulosten pohdinnan sekä itse oivallettujen suureiden välisten riippuvuuksien avulla oppilaiden voi olla helpompaa löytää matemaattisia malleja ilmiöiden kuvaamiseen. Digitaalinen työkirja motivoi mielestäni siten myös matematiikan opiskeluun ja kertoo oppilaille, ”mihin matematiikkaa oikein tarvitaan ja mihin kaikkeen sitä voi käyttää”. Toisaalta syntyy käsitys myös siitä tosiasiasta, että fysiikka on mallintava tiede, jossa uusille ajatuksille ja malleille tulisi aina olla sijaa, kunhan ne voidaan kollektiivisesti todeta yhä paremmin todellisista ilmiöistä saatuja havaintoja vastaaviksi.

Yhteenveto

Digitaalisella oppimateriaalilla voidaan tukea kokonaisvaltaisen ymmärryksen muodostumista fysiikasta ja opiskeltavista ilmiöistä. Digitaalinen työkirja on mielestäni toimiva tapa oppia ja opettaa fysiikkaa, sillä äänen ja liikkuvan kuvan sekä vuorovaikutteisuuden mukanaan tuomat hyödyt fysiikan ilmiöiden syvällisen luonteen ymmärtämisen kannalta tulivat käyttökokeilussa hyvin esiin. Näiden elementtien käyttö johti oppilaiden mielenkiinnon kiinnittymiseen tutkittavaan ilmiöön ja tehosti siten lopulta mielestäni myös opiskeltavan fysiikan ilmiön ymmärtämistä. Havainnollisen ja vuorovaikutteisen oppimisympäristön avulla voi olla mahdollista estää oppilaiden fysiikan ilmiöihin liittyvien virhekäsityksien syntymistä. Digitaalinen työkirja on fysiikan ilmiöissä osin havainnollisempi ja elämyksellisempi kuin painettu oppikirja.

Digitaalisen työkirjan käyttö teki opiskelusta vuorovaikutteista ja elämyksellistä. Animaatiot, videot ja vuorovaikutteiset harjoitukset tarjosivat opiskeluun lisäksi elämyksiä ja vaihtelua. Digitaalisen oppimateriaalin avulla voidaan mielestäni kannustaa oppilaita myös rohkeasti kokeilemaan ja tekemään havaintoja omasta elinympäristöstään sekä suunnittelemaan ja toteuttamaan omia tutkimuksia. Uskon, että oppijälähtöisellä digitaalisella työkirjalla voi siten olla kauaskantoisia vaikutuksia paitsi tehostuvan perusopetuksen kuin myös tulevaisuudessa uusien tutkijasukupolvien esiinnousun kannalta. Digitaalinen työkirja voi mielestäni auttaa opiskelumotivaation löytymisessä sekä auttaa ymmärtämään, miksi fysiikan opinnot ovat tulevaisuuden kannalta hyödyllisiä. Työkirjan sisällöissä fysiikka liitetään jokapäiväisiin käytännön tilanteisiin. Mielestäni tästä syystä oppilaat pystyvät hyvin soveltamaan oppimaansa myöhemmin arkielämänsä tilanteissa.

Ajatuksia ja päiväkirjamerkintöjä fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeilusta

Yhdessä selvittäään -periaatteella eteenpäin

Olemme Hämeenlinnan Ahveniston koulun matemaattisten aineiden opettajia. Lähdimme mukaan fysiikan digitaalisen työkirjan käyttökokeiluun täynnä uteliaisuutta ja aitoa innostusta mahdollisuudesta olla ensimmäisten joukossa kokeilemassa jotain aivan uutta. Halusimme saada uusia virikkeitä opetukseen ja olla mukana tukemassa tärkeää oppimateriaalien kehitystyötä. Artikkelissamme olevat lainaukset ovat otteita kirjoittamistamme opettajan päiväkirjoista. Päiväkirjateksteillä kerättiin tietoa oppimateriaaliportaalin erilaisista käyttötilanteista ja käyttötavoista opettajan näkökulmasta.

Ahveniston koulun yhtenä painoalueena on tietotekniikan monipuolinen hyödyntäminen osana opetusta ja oppimista. Ehkä tämäkin ohjenuora painoi vaakakupissa miettiessämme, lähteäkö mukaan hankkeeseen vai ei. Ahveniston koululla opetus jakaantuu viiteen jaksoon. Käyttökokeilu osui neljänteen jaksoon, joka oli meille kaikille kolmelle hankkeeseen lupautuneelle opettajalle opetusmäärällisesti melko kiireinen jakso. Ajallisesti kyseinen jakso osui helmikuun alusta huhtikuun alkuun. Luotimme alusta alkaen siihen, että toinen toistamme tukien selviämme

tästä kunnialla maaliin. Olimmehan tottuneet selviämään monista muistakin opettajuuteen liittyvistä haasteista yhdessä. Kaikesta huolimatta, mitä lähemmäksi kokeilujakson alku tuli, sitä useammin epäröimme, olimmeko miettineet riittävän tarkasti, mihin olimme lupautuneet.

Mielestämme valmistauduimme käyttökokeiluun hyvin ja antaisimme itsellemme kouluarvosanaksi valmisteleavasta työstä 8, jopa 9. Lähetimme huoltajille suunnatut lupalomakkeet ja Wilma-viestit koteihin hyvissä ajoin ennen kokeilujakson alkua. Varmistimme, että jokaisella fysiikan työkirjan käyttökokeiluun osallistuvalla oppilaalla on käytössään oma kannettava tietokone jakson jokaisella tunnilla. Käytimme yhden hyppytunnin valmistellessamme yhdessä työkirjaa ensimmäistä oppituntia varten. Seuraava päiväkirjateksti kuvaa työkirjan käyttöönottoon valmistautumista. Pienet alkuvaikeudet selvisi yhdessä kollegojen kanssa käydyn keskustelun jälkeen.

Loin kurssin, päivitin tietoni, täytin esitietolomakkeen, vaihdoin oman salasanani, lisäsin taustakuvan ja oman kuvani hyvissä ajoin ennen ensimmäistä tuntia. Opettajan ja myös oppilaan ohjeet tulostin varmuuden vuoksi. Ohjeet ovat selkeät ja sopivan lyhyet. Kurssin avaaminen unohtui ennen ensimmäistä tuntia, enkä keksinyt, miten saan kurssin näkymään oppilaille. Lisäämäni taustakuva peitti kurssinavauslinkin. Ongelma ratkesi onneksi nopeasti, kun sain apua kollegalta.

Työkirjan käyttöönotto ja käyttö hallussa

Ensimmäisen työkirjan käyttötunnin tavoitteena oli tutustua materiaaliin ja päivittää oppilaiden tiedot:

Otimme sähköisen fysiikan työkirjan ensimmäistä kertaa käyttöön ensimmäisellä oppitunnilla kurssin alussa. Käytimme siihen tunnista aikaa noin 60 minuuttia (oppitunnin pituus on 75 min.). Tarkoituksena oli tutustua työkirjaan, oppia kirjautumaan, päivittää omat tiedot, täyttää esitietolomake ja muuttaa salasana. Jokaisella oppilaalla oli käytössään oma läppäri. Käytimme omaa luokkatilaa. Varsinainen työkirjaan ja myös fysiikkaan tutustuminen aloitettiin niin, että jokainen oppilas sai omaan tahtiinsa tehdä Mitä fysiikka on? -osion tehtäviä. Avasin oppilaille työkirjasta ainoastaan aiheen "Mitä fysiikka on?".

Oppilaat olivat selkeästi innoissaan digitaalisen työkirjan käytöstä, samoin ajattelimme me opettajat myönteisen mielialan vallitessa. Työkirja tarjoaa materiaalia eri aisteille, muun muassa ääntä. Niinpä se piti ottaa huomioon oppitunneilla:

Koska videoissa oli ääni, osa oppilaista lähti luokasta kuuntelemaan videoita ja tekemään tehtäviä aulaan. Haimme kuulokkeet avuksi, jotta luokassakin pystyi työskentelemään ja keskittymään omaan videoonsa.

Työkirjan videot olivat erittäin havainnollisia. Myös oppilaat pitivät niistä. Oppilaat pitivät erityisen paljon kuuloalueen testaukseen liittyvästä tehtävästä, johon liittyi video:

Tänään oppilaat tekivät tunnilla äänen syntyyn ja kuuloalueen testaukseen liittyviä tehtäviä. Kaikki oppilaat saivat tehtävät hyvin näkyviin. Työ sujui oikein hyvin. Tehtäviin liittyvät videonpätkät olivat erittäin havainnollisia. Kuuloalueen testaus tuntui olevan oppilaiden suosikkitehtävä.

Me opettajat kiertelimme luokassa ja toimimme lähinnä opastajina. Joitakin asioita ja tehtäviä käytiin tosin läpi yhteisesti koko luokan kanssa. Työkirjan lisäksi nojauimme tunneilla vielä vahvasti painettuun oppikirjaan ja sen tehtäviin. Tähän tapaan työskenneltyämme emme osaa varmuudella sanoa, kuinka paljon oppilaiden oppiminen nojautui digitaaliseen materiaaliin ja kuinka paljon painetun tekstin läpikäymiseen. Uskomme kuitenkin, että jokaiselle oppilaalle varmasti jäi digitaalisesta työkirjasta mieleen jokin video tai tehtävä, joka auttoi paremmin ymmärtämään käsiteltyä asiaa. Esimerkiksi mieleenpainuva ”Tacoman sillan värähtely” resonanssin vaikutuksesta herätti paljon keskustelua luokassa.

Koimme digitaalisen työkirjan käytön helpottavan opettajan työtä. Esimerkiksi työkirjaa käyttämällä oli mahdollista korvata osa suunnitelluista laboratoriotöistä:

Seuraavaa tuntia ajatellen katselin etukäteen Värähtely-osioita. Tehtävät näyttävät todella hyviltä ja havainnollisilta. Ajattelin korvata osan laboratoriotöistä sähköisellä materiaalilla. Ainakaan laboratoriotyötä, jossa tutkitaan massan vaikutusta jousen värähtelyyn, emme tee lainkaan, vaan käytämme vain sähköistä materiaalia asian läpikäymiseen.

Ongelmia ja pelkoa oppimisen paratiisissa

Digitaalisen työkirjan käytössä tuli eteen joitakin ongelmia. Esimerkiksi opettajan ja oppilaiden välinen viestintä ei aina toiminut. Kommenttien lähettäminen onnistui, mutta varsinaisten viestien lähettäminen oppilaille ei aluksi toiminut:

Pyysin oppilaita lähettämään minulle kysymyksiä ja viestejä harjoittelumielessä. Näin oppilaiden kohdalla puhekuplat ja viestien määrän, mutta itse viestien sisältöä en saanut auki lainkaan. Itse en pystynyt lähettämään viestejä oppilaille, vain kommentin lähettäminen onnistui. Sain kommenttiini myös vastauksia oppilailta. Se osio toimi mukavasti.

Lisäksi ongelmia oli opettajan näkymässä, sillä kaikki oppilaiden tehtäviin kirjoittamat vastaukset eivät tulleet näkyviin. Kaikki työkirjan tehtävät eivät myöskään auenneet oppilaille:

Pystyin seuraamaan taulukosta, kuinka oppilaat etenevät, mitä tehtäviä tekevät ja kuinka monta niistä on tehty, mutta en saanut avattua oppilaiden kirjoittamia vastauksia. Kaikille oppilaille ei tullut esimerkiksi ammatteihin liittyvät tehtävät näkyviin, sivulla näkyi silloin vain tyhjä laatikko, jossa luki "Tehtävät", mutta itse tehtävään liittyvä kysymys tai teksti ei tullut näkyviin.

Vaikka aluksi oppilaat suhtautuivat lähinnä myönteisesti digitaalisen työkirjan käyttöön, seuraavilla tunteilla myös pelko nosti päätään. Pelon syynä oli se, että olisiko mahdollista oppia digitaalista työkirjaa käyttäen kaikkea sitä, mitä voi oppia ainoastaan painettuun kirjaan tukeutuviissa ryhmissä vai jäisivätkö he jostakin paitsi. Osittain pelko johtui teknisistä ongelmista, erityisesti siitä syystä, että kaikki tehtävät eivät tulleet näkyviin ja osittain myös siitä syystä, että tehtävät olivat melko vaikeita. Osittain kyseessä saattoi olla muutoksen aiheuttama epävarmuus, kun kurssia ei suoritettukaan totuttuun tapaan ainoastaan painettuun kirjaan tukeutuen. Oppilaille piti vakuutella, että kaikki perinteisen kirjan asiat varmasti käydään läpi, mutta he voivat vielä syventää ja laajentaa ymmärrystään digitaalisen materiaalin avulla. Oppilaiden myönteinen asennoituminen työkirjaan lisääntyi käyttökertojen myötä.

Oppilaiden asenne oli tänään selvästi myönteisempi sähköisen työkirjan käyttöön kuin aikaisemmilla tunteilla.

Digitaalinen työkirja ei sisältänyt peileihin ja linsseihin liittyviä tehtäviä juuri lainkaan. Siksi työkirjan käytössä pidettiin kahden viikon tauko:

Olemme kaksi viikkoa käyttäneet pelkästään painettua oppikirjaa ja tehneet siihen liittyviä tehtäviä ja laboratoriotöitä valon taittumiseen ja heijastumiseen liittyen.

Emme osanneet hyödyntää kaikkia työkirjan käyttömahdollisuuksia heti alusta lähtien. Esimerkiksi mahdollisuus tyhjentää tehtäväkentät löytyi vasta työkirjaa jo jonkin aikaa käytettyämme:

Yhteenvedossa huomasin linkin, jolla saa tyhjennettyä kaikki vastaukset. Se olisi ollut hyvä löytää jo aiemmin. Kaipasin vastauskenttien tyhjentämismahdollisuutta aikaisemmillä tunneilla, kun olin täyttänyt omia vastauksia valmiiksi ja olisin halunnut poistaa vastaukseni sen jälkeen.

Yleisesti nuoret käyttävät erittäin sujuvasti digitaalisia laitteita ja oppivat niiden käytön nopeasti. Käyttökokeilumme kuitenkin osoitti, että täysin ongelmatonta digitaalisessa ympäristössä toimiminen ei vielä ole. Osalle oppilaista uuteen ympäristöön ”kotiutuminen” tapahtui yhden oppitunnin aikana. He eivät arastelleet tutustua uuteen oppikirjaan, vaan oppivat nopeasti siirtymään työkirjassa paikasta toiseen ja tutustuivat työkirjan ominaisuuksiin ja toimintoihin itsenäisesti. Osalle oppilaista oli annettava tukea työkirjaan kirjautumisesta lähtien. Myös salasanan muistaminen seuraavaan oppituntiin asti tuotti osalle oppilaista vaikeuksia. Kaikki pääsivät kuitenkin omaan tahtiinsa sisälle fysiikan työkirjan sisältöihin niin, että nopeimmat eivät turhautuneet odottamiseen, eikä hitaampien tarvinnut kiirehtiä nopeampien tahdissa.

Tulevaisuuden visioita

Meille opettajille digitaalinen työkirja toi odotettua vaihtelua ja monipuolisuutta oppitunteihin. Varsinkin videot ja interaktiiviset tehtävät olivat mieluista oppimateriaalia. Jäimme kuitenkin kaipaamaan helpohkoja perustehtäviä, joiden avulla heikoimmatkin oppilaat olisivat päässeet paremmin opetettavaan asiaan sisälle ja olisivat saaneet enemmän irti digitaalisesta oppimateriaalista. Vaikka kaikki työkirjan toiminnot eivät vielä kokeiluvaiheessa toimineetkaan täysin odotusten mukaisesti, työkirjan käyttökokeilu jäi kuitenkin mieleen enemmän myönteisenä kuin kielteisenä kokemuksena.

Digitaalisen oppimateriaalin mahdollisuudet ovat huikeat. Tulevaisuudessa olisi hienoa päästä tilanteeseen, jossa painettua oppikirjaa ei käytettäisi ollenkaan, vaan kaikki oppimateriaali olisi digitaalisessa muodossa, kommunikointi ryhmän kesken ja oman materiaalin tuottaminen onnistuisi joustavasti ja helposti digitaalisen oppimisympäristön kautta. Tällaiset tutkimushankkeet ja mahdollisuus osallistua niihin ovat erittäin tärkeitä edetessämme askel askeleelta kohti paperitömpää koulua.

Kääntyykö pedagoginen kieli? Parasta mahdollista oppimistulosta etsimässä

Miksi lähdin mukaan käyttökokeiluun?

Olen viime vuosien aikana pohtinut oppimisen ja tietotekniikan opetusikäytön välistä suhdetta. Olen yrittänyt olla avoin uusille tuulille, joita oppilaat tässä ajassa tuovat tullessaan. Käytän tässä artikkelissa termiä pedagoginen kieli, jolla tarkoitan parasta mahdollista tapaa saavuttaa oppilaiden kiinnostus, ja jolla myös taataan paras mahdollinen oppimistulos. Kun maailma muuttuu, on myös opettajan muututtava.

Lupautuessani mukaan digitaalisen oppimateriaalin käyttökokeiluun ja tutkimukseen, oli ajatuksissani muutama asia. Ensimmäiseksi halusin itsekkäistä syistä taata isossa yhtenäiskoulussa vakituisen opetustilan, jossa olisi riittävät internet-yhteydet. Toiseksi kaupunki on vaativalla säästölinjalla, ja mielestäni on järkevämpää itse alkaa miettiä säästöjä kuin joutua niiden kohteeksi. Päätin siis säästää paperia jättämällä ruutuvihkot pois, vaikka syy tekopyhältä kuulostaisikin. Kolmanneksi opettamani oppiaine terveystieto on sisällöllisesti jatkuvan keskustelun kohteena. Materiaalia on paljon internetissä, artikkeleita lehdissä ja yleistä keskustelua siellä täällä. Kuinka voisin siis pitää opetukseni ytimen selkeänä, ja olla jatkuvasti ajan

tasalla? Käyttökokeiluun lähtemisen syynä oli siis myös uteliaisuus ja halu kehittyä ammatillisesti.

Digitaalisen työkirjan käyttötilanteita

Digitaalisen työkirjan kokeiluryhminäni olivat koulumme neljä seitsemättä luokkaa. Kahdelle ryhmälle opetus toteutui syksyllä 2013 ja kahdelle ryhmälle keväällä 2014. Yhden viikon aikana ryhmillä oli kaksi erillistä oppituntia. Kolme neljästä opetusryhmästäni oli osallistunut kolmannelta luokalta alkaen Opetushallituksen pilottihankkeeseen, jossa oppilaat opiskelivat omilla kannettavilla tietokoneillaan. Oppilaiden omien kannettavien tietokoneiden käyttö ja tietotekniset taidot olivat myös yksi peruste kokeiluun osallistumiselle.

Olen aiemmin käyttänyt Fronter-oppimisympäristöä liikunnan opetuksessa lähinnä ilmoitustauluna, josta oppilaat saavat tarvittavan arjen tiedon siitä, mitä opetuksessa tapahtuu. Olen myös liittänyt nähtäväksi muun muassa tekniikka-linkkejä. Aikaisempi oppimisympäristön käyttö on ollut satunnaista, ja linkkejä uudelleen avattaessa niille pääsy on saatettu evätä. Tämä ei siis ollut kovin käyttökelpoista. Tieto katoaa ja hyvät jutut jäävät unohduksiin. Päätin, että en stressaa tästä kokeilusta, vaan otan asiat niin kuin ne tulevat ja yritän pitää aistit avoimena.

UbiLabs-oppimateriaaliportaalin käyttökokeilua toteutin seuraavalla tavalla. Aloin kirjata kaikki tuntini portaaliin. Sinne kirjautui jokaiselta tunnilta tehtävänanto, tehtävät ja mahdollisia kommentteja. Jatkossa, jos opettajan oikeuksia pohjan muokkaamiseen lisätään, antaisin myös palautteen oppimisympäristön avulla. En kuitenkaan unohtaisi henkilökohtaista suullista palautetta ja yleispalautetta. Kanavia olisi vain käytössä enemmän kuin aiemmin. Annoin oppilaille siis tehtävät oppimateriaaliportaalissa, ja he aloittivat työskentelyn itsenäisesti heti, kun saivat koneen auki. Kun oppilaat esittivät kysymyksiä, annoin vastauksen yleisesti. Tehtävien teon jälkeen – ei välttämättä samalla tunnilla – keskustelimme yhteisesti siitä, mitä ajatuksia tehtävä oli herättänyt.

Teimme yhden päiheisiin liittyvän ryhmätyön yhteistoiminnallisella menetelmällä. Jokaisella ryhmän jäsenellä oli tarkoin määrätty tehtävä: yksi oppilaista vastasi visuaalisesta Power Point -esityksestä, yksi referoi kirjaa, yksi tutki koululaisten terveystapatutkimusta, ja yksi etsi tietoa luotettavasta internet-lähteestä. Töiden

lisääminen oppimateriaaliportaalin tässä kokeiluvaiheessa onnistui ainoastaan yhden UbiLabsin kehittämiseen osallistuvan teknologiayrityksen avulla.

Ongelmia ja ratkaisuja

Kokeilun aikana koimme erilaisia tietotekniikan käyttöön liittyviä ongelmia. Oppilaiden omat tietokoneet eivät toimineet, jonkun tietokone latasi päivityksiä koko tunnin, joku ei muistanut salasanaansa tai luokkaan tuli uusi oppilas. Tästä syntyi ensimmäinen haaste – oppilaat työskentelivät eri tahtiin. Erityisesti kokeilun alussa pohdin jatkuvasti, kuinka pystyn ohjeistamaan luokkatyöskentelyä tai vetämään yhteen töitä tai ylipäättään, milloin me kaikki olisimme samassa hetkessä ilman, että kenenkään työ häiriintyy.

Eriaikaisuus oli ongelma, jota yritin ratkaista antamalla nopeille oppilaille vinkkejä internetin muille sivuille, jotta hitaammat saivat aikaa tehdä perustyön. En halunnut kiirehtiä oppilaita omissa töissään, sillä työn saattaminen oppilasta itseään tyydyttävälle tasolle on suurempi arvo kuin opettajan siinä tilanteessa kokea ongelmatilanne. Kokeiluni toisella kierroksella olin tässä asiassa jo vähän viisaampi, ja pystyin jo ennakolta ohjaamaan eri oppilaiden työskentelyä. Teknisten ongelmien varalle käytin vanhoja tehtäviä ja ideoita. Opettajana olin yksilötasolla ohjaamassa oppilaita niin sisällöllisesti kuin tietoteknisissä ongelmissa. Henkilökohtaisen vuorovaikutuksen määrä lisääntyi erityisesti niiden oppilaiden kanssa, jotka tarvitsivat eniten apua. Oppilaat neuvoivat myös toinen toisiaan.

Digitaalisen materiaalien käytön ohella toinen suuri muutos aikaisempaan tuntityöskentelyyn oli se, etten ottanut opetuksessa vihkoja käyttöön lainkaan. Aikaisemmin olen pitänyt vihkotyöskentelyä erittäin tärkeänä, sillä sinne kirjattuja asioita oppilaat voivat muistella, kun kirjat on palautettu pois. Samalla vihkosta pystyy tarkastamaan opetuksen ydinsisällön. Käyttämämme oppikirjan sisällöstä erottuvat ydinasiat hyvin, joten kirjan sisältö helpotti vihkosta luopumista. Luovuin myös monisteiden kopioinnista.

Totuuden nimissä täytyy sanoa, että muutaman kerran oman opetuksen jälkeen oli sellainen olo, että mitä noista digitaalisen työkirjan tehtävistä jäi oppilaille todella mieleen? Aloin miettiä kokeen arviointia. Mielestäni koko vuoden kurssin kokeeseen ei olisi hyvä opiskella pelkästään oppikirjan avulla. Pohdin, jäikö siis kokeilussa tehdyistä digitaalisen työkirjan tehtävistä ja opettajan näyttämistä oheis-

materiaaleista mitään oppilaiden ajatuksiin? Ratkaisin ongelman siten, että kokeessa sai olla oppikirja mukana, mutta samalla rajoitin koeaikaa niin, että kaikkea ei ehdi lukea kokeen aikana. Kokeessa oppilaat siis työskentelivät jäsentäen ensin omia ajatuksiaan ja sitten mahdollisesti tarkastaen kirjasta yksityiskohtaisia tietoja. Työskentely oli kaikilla erittäin intensiivistä, ja pidin näkemästäni. Koetulokset olivat samansuuntaisia kuin aiemminkin.

Lopuksi

Pedagogisen kielen kääntäminen onnistui mielestäni suhteellisen mukavasti. Koekilun aikana innostuinkin etsimään uusia mahdollisuuksia opetuksen toteuttamiseen. Oma tietotekninen osaamiseni ei muodostunut ongelmaksi, vaikka pidän itseäni tavanomaisena tietotekniikan käyttäjänä. Pääsin lähemmäksi myös oppilaitteni maailmaa ja näin, miten oppilaani toimivat netissä, ja mihin ongelmiin he tuossa maailmassa ovat törmänneet. Omassa opettajuudessa joutuin muuttamaan omaa rooliani, ja antamaan enemmän tilaa oppilaille. He osoittautuivat luottamuksen arvoisiksi. Opettaja joutuu kiinnittämään enemmän huomiota itse prosessiin kuin tehtävän antoon tai palautteeseen. Tehtävänannot ovat kuitenkin ydinasia, ja niiden onnistuminen antaa erilaisille oppijoille mahdollisuuden kehittyä omalla tasollaan ja tavallaan.

Ymmärrän ottaneeni digitaalisten oppimateriaalien tiellä vasta alkuaskeleita. Näen tällä tiellä mahdollisuuksia, mutta en kyllä vielä tiedä, minne ne vievät. Oppilaani pitivät oppimateriaaliportaalissa työskentelystä, vaikka alussa jotkut voihkivat joutuvansa taas käyttämään tietokoneita. Opetuksessa on tärkeää, että oppilas voi nauttia oman työnsä tuloksista. Oppilaan työskentelyä ei saa kiirehtiä; jokaisen tapa työskennellä on yhtä arvokasta.

Kokemuksia yhteisöllisestä oppimisesta jaetun Google-dokumentin avulla

Taustaa

Suomalaisten lukio-opiskelijoiden tietotekniikan hyödyntämisen mahdollisuus muun muassa tiedonhankinnassa ja muiden opiskelijoiden kanssa tehtävässä yhteistyössä on vähäistä (European Commission 2013), joten opetuksen kehittämiseen on tarvetta. Suurin osa lukion opiskelijoista ei käytä lainkaan yhteisöllisen kirjoittamisen sovelluksia (Hurme ym. 2013). Usein ajatellaan, että niin kutsuttu nettisukupolvi osaisi käyttää mediaa, mutta Kiilin (2012) tutkimus osoitti lukion opiskelijoilla olevan heikot tiedonhakutaidot ja puutteita ajatusten kehittämisessä yhdessä opiskelijakavereiden kanssa.

Ylioppilaskirjoitusten sähköistyminen ja sen mukanaan tuomat muutokset opetukseen mietityttävät minua, ja siksi opetuksen ajanmukaistaminen on tätäkin tavoitetta ajatellen tärkeää. Lakkala ja Ilomäki (2013) toteavat, että ylioppilaskirjoitusten uudistus vaatii koko lukio-opetuksen pedagogista muuttamista, erityisesti tietotekniikan ottamista käyttöön oppimisen ja opiskelun apuna. Tietotekninen osaaminen ei kuitenkaan ole vielä kaikilta osin riittävää opettajilla eikä opiskelijoilla. Lakkalan ja Ilomäen (2013) mukaan ei riitä, että lukiossa keskitytään vain

tiedon haun opettamiseen vaan myös tiedon tuottamista, tietojen yhdistämistä ja tietolähteiden kriittistä arviointia tulisi opettaa kaikkien oppiaineiden opetuksessa.

Olen toiminut liikunnan ja terveystiedon opettajana 15 vuotta, joista viimeiset kaksi vuotta olen keskittynyt pelkästään terveystiedon opettamiseen yläkoulussa ja lukiossa. Olen jo usean vuoden ajan halunnut kehittää ammattitaitoani tietotekniikan osalta ja saada tätä kautta uusia mahdollisuuksia opettamiseen ja oppimiseen. Olen jatkanut terveystiedon opintojani Jyväskylän yliopistossa ja syventävien opintojen opinnäytetyönäni suunnittelin verkkokurssin lukion terveystiedon Terveysten perusteet -kurssille. Rohkaistuini tarttumaan tähän haastavaan työhön käytyäni Opetushallituksen rahoittaman ”Opetusteknologia ja verkkopedagogiikka terveystiedon opetuksessa” -kurssin. Tässä artikkelissa tarkastelen yhteisöllisten verkkotehtävien hyödyntämistä terveystiedon opetuksessa.

Yhteisöllinen oppiminen verkkokurssin suunnittelussa

Tietokoneavusteisella yhteisöllisellä oppimisella (CSCL) tarkoitetaan tietotekniikan käyttöön pohjautuvia oppimis- ja opetuskäytäntöjä, joissa tuetaan opiskelijoiden yhteistä sosiaalista työskentelyä (esim. Koschmann 1996; Dillenbourg & Jermann 2007). Osallistujat eivät pelkästään jaa tietoa yhdessä, vaan tietoa myös luodaan toisten ideoiden ja ajatusten avulla ja näin edistetään oppimista rakentamalla uutta ymmärrystä ja tietoa (Arvaja ym. 2007). CSCL-menetelmässä voidaan joko luottaa luonnolliseen vuorovaikutukseen jäsenten kesken tai käyttää niin sanottuja pedagogisia skriptejä, jotka tukevat yhteistyötä (Hämäläinen 2008). Pedagogisella skriptillä eli käsikirjoituksella tarkoitetaan toimintaohjeita, joiden välityksellä opiskelijoille esimerkiksi täsmennetään yhteisöllistä työskentelyä, jaetaan tehtävät tai vastuuroolit tai annetaan ohjeet osallistumisesta ja työn muodosta. Tavoitteena on tarjota ryhmille rakenne ja tukea avoimen oppimisympäristön sijaan (Dillenbourg & Jermann 2007; Hämäläinen 2008).

Tennon (2011) mukaan opintojakson ja verkko-oppimisympäristön rakenteen tulisi vastata toisiaan mahdollisimman paljon. Tämän vuoksi jaoin verkkokurssin tehtävät kuuteen osa-alueeseen käytössä olleen oppikirjan päälukujen mukaisesti. Verkkokurssin sisällöissä otettiin huomioon myös terveystiedon osa-alueet, joita ovat teoreettinen tieto, käytännön taidot, kriittinen ajattelu, itsetuntemus ja eettinen vastuullisuus (ks. Paakkari & Paakkari 2012). Laadin verkkokurssiani var-

ten kuusi tehtävää käytössä olevan oppikirjan lukujen mukaisesti. Kaksi tehtävää pohjautui tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen periaatteisiin, sillä halusin testata, kuinka opiskelijat pystyvät jakamaan omia ajatuksiaan ja näkemyksiään verkkoympäristössä ja tukemaan toistensa oppimista. Halusin myös selvittää, mil-laista ohjaamista yhteisöllisiin verkkotehtäviin tarvitaan.

Verkkokurssin yhteisöllisen kirjoittamisen tehtävissä käytettiin jaettua Google-dokumenttia. Pönkä ym. (2012) ovat antaneet ohjeeksi verkko-opetusta aloittaville opettajille, että on hyvä lähteä liikkeelle tutustumalla yhteen palveluun ja edetä vai-heittain yksinkertaisista opetustoteutuksista monimutkaisempiin. Tämän ohjeen myötä päädyin käyttämään jaettua Google-dokumenttia yhteisöllisen tiedonraken-telun työkaluna, vaikka aluksi olikin halu hyödyntää kaikkea mahdollista, kuten blogeja ja wikejä. Google-dokumentti voidaan jakaa valitun käyttäjäryhmän kesken ja näin päästään muokkaamaan dokumenttia reaaliaikaisesti. Google-dokumentti toimii Tenholan (2011) mielestä hyvin yhteisöllisessä oppimisessä ryhmän työtila-na, sillä kenelläkään ei ole henkilökohtaista omistajuutta dokumenttiin. Google-dokumentin käyttö on mielestäni helppoa ja sen käyttöliittymä muistuttaa tekstin-käsittelyohjelmaa ja tallennus tapahtuu automaattisesti. Dokumenteissa on myös versiohistoria, josta opettajana voin seurata työstämisprosessia. Usealla opiskeli-jalla oli jo valmiiksi Google-tili, joten senkään luominen ei tuottanut vaikeuksia.

Nevgi ja Tirri (2003) ovat todenneet, että verkko-opetuksessa opetuksen suun-nittelu on jopa keskeisemmässä osassa kuin luokahuoneopetuksessa. Kaikki pedagogiset toiminnot vaativat etukäteissuunnittelua ja tarkkaa esitystä siitä, mitä opiskelijat ja opettaja tekevät. Luokkaopetuksessa opiskelijat voivat helposti kysyä tarkennuksia epäselviin asioihin, mutta verkossa vastauksen saaminen on hitaam-paa, jonka vuoksi ohjeiden selkeys on erittäin tärkeää.

Yhteisöllisten tehtävien testaaminen opiskelijoilla

Verkkokurssin tavoitteet ja sisältö määräytyivät tällä hetkellä voimassa olevan lu-kion terveystiedon opetussuunnitelman (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003) mukaisesti, jossa terveystiedon tavoitteeksi on kirjattu terveyttä, hyvinvointia ja turvallisuutta tukevan osaamisen edistäminen. Terveyden perusteet -kurssille on lisäksi asetettu omat tavoitteet ja keskeiset sisällöt. Suunnittelin verkkokurssin toi-mimaan yhdessä lukiossamme käytössä olevan oppikirjan kanssa.

Minulla oli mahdollisuus pilotoida suunnittelemani verkkokurssin tehtäviä luokkaopetuksessa, jonka avulla sain arvokasta tietoa kurssin suunnitteluun ja kehittämiseen. Testasin verkkokurssin tehtäviä lukuvuonna 2013–2014 Pohjois-Haagan Yhteiskoulun opiskelijoiden kanssa osana heidän normaaleja kurssejaan, jonka jälkeen tein niihin muutoksia opiskelijoilta saamani palautteen mukaan. Näitä tehtäviä testasi yhteensä 85 opiskelijaa. Verkkokurssille tarkoitettuja yhteisöllisiä tehtäviä testattiin osana koulussa tapahtuvaa luokkaopetusta, mutta oppitunnit pidettiin osittain tietokoneluokassa. Opiskelijat aloittivat tehtävien tekemisen tunnilla, jolloin pystyin ohjeistamaan ja neuvomaan heitä ja oppitunnin jälkeen he jatkoivat tehtävien kirjoittamista jaetun Google-dokumentin avulla vapaa-ajallaan.

Ensimmäisen yhteisöllisen tehtävän aiheena oli terveyden edistäminen ja tehtävän tavoitteena oli, että opiskelijat tuntevat terveyteen vaikuttavia tekijöitä ja osaavat hankkia, käyttää ja arvioida terveyttä ja sairautta koskevaa tietoa. Tätä tehtävää testasin vain yhdellä opetusryhmällä. Toisen tehtävän aiheena oli elintavat ja terveys ja sen tavoitteena oli, että opiskelijat tuntevat fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen työ- ja toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä sekä osaavat hankkia ja arvioida terveyttä ja sairautta koskevaa tietoa. Opiskelijat saivat ohjeet ja kuvitteellisen nuoren henkilön uni-, liikunta- ja ruokapäiväkirjan. Tätä tehtävää testasin kolmella ryhmällä.

Olin kirjoittanut Elintavat ja terveys -tehtävän ohjeet Google-dokumenttiin ja jaoin sen opiskelijoille linkin avulla kurssilla käytössä olevalla Fronter-oppimisalustalla. Ryhmän tuli tuottaa kirjoitelma, jossa he arvioivat esimerkkihenkilön elintapoja ja pohtivat, ovatko ne suositusten mukaisia. Lisäksi heidän tuli kertoa, millaisia myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia kyseisillä elintapatottumuksilla on henkilön terveyteen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Annoin opiskelijoille ohjeissa keskeisiä aihealueeseen liittyviä käsitteitä, joita heidän hyödyntää asianmukaisesti kirjoitelmassaan. Tämän lisäksi opiskelijoiden tuli etsiä ja liittää tehtävään sopivia linkkejä muun muassa artikkeleihin, videoihin ja kuviin. En alustanut aihetta tunnilla, mutta opiskelijoilla oli Internetin tietolähteiden lisäksi oppikirja käytössään. Opiskelijat toimivat pääsääntöisesti kolmen hengen ryhmissä, jotka he saivat itse muodostaa.

Kokemuksia ja tuloksia yhteisöllisistä verkkotehtävistä

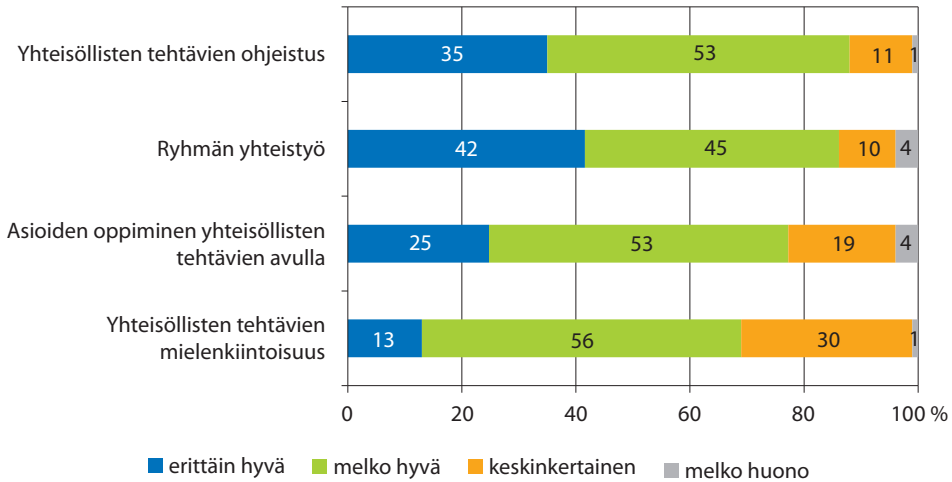
Kurssin lopussa pyysin yleisen kurssiarvioinnin yhteydessä palautetta yhteisöllisen oppimisen tehtävistä. Halusin saada palautetta yhteisöllisten tehtävien ohjeistuksesta, mielenkiintoisuudesta sekä siitä, kuinka hyvin opiskelijat kokivat oppineensa tehtävien avulla. Olin myös kiinnostunut ryhmän yhteistyöstä, sillä tavoitteena oli, että tehtävät synnyttäisivät yhteisöllistä oppimista. Suurin osa palautteeseen vastanneista opiskelijoista oli tehnyt ainoastaan Elintavat ja terveys-tehtävän. Yhteensä 25 opiskelijaa oli tehnyt edellisen lisäksi Terveyden edistäminen -tehtävän ja näin ollen he antoivat palautetta molemmista tehtävistä. Vasta jälkepäin ymmärsin, että tehtävistä pyytämässäni palautteessa tehtävät olisi ollut hyvä eritellä, sillä nyt edellä mainitut 25 opiskelijaa joutuivat arvioimaan molempia tehtäviä yhdessä. Tosin heillä oli mahdollisuus antaa lisäksi sanallista palautetta kummastakin tehtävästä erikseen. Tehtävistä antoi palautetta yhteensä 85 opiskelijaa, mutta tässä artikkelissa esitetyt suorat lainaukset koskevat ainoastaan Elintavat ja terveys -tehtävää.

Yhteisöllisten tehtävien ohjeistuksen arvioi 88 % opiskelijoista melko tai erittäin hyväksi (kuvio 1). Noin joka kymmenes koki tehtävien ohjeistuksen olleen keskinertainen. Tuloksen mukaan tehtävien ohjeistusta voidaan pitää hyvänä. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon erään opiskelijan kokemus siitä, että ohjeiden seuraaminen oli hankalaa aloitustunnilta poissaolon takia. Siten voi arvella, että opiskelijoiden arvio tehtävien ohjeistuksesta olisi voinut olla erilainen, jos ohjeistus olisi annettu ilman lähitapaamista vain verkonvälityksellä.

Tosi selkeät ja hyvät ohjeet.

Tehtävää oli helppo tehdä, eikä tarvinnut säätää muistitikkujen & tulostamisen kanssa.

Yli puolet (56 %) opiskelijoista koki yhteisöllisten tehtävien olleen melko mielenkiintoisia. Kolmasosa koki tehtävien mielenkiintoisuuden keksinkertaisena ja 13 % koki tehtävät erittäin mielenkiintoisiksi. Opiskelijoiden mukaan mielenkiintoisuuden vaikutti muun muassa työskentelyn erilaisuus ja asioiden soveltaminen aitoihin tilanteisiin. Joidenkin opiskelijoiden mielenkiinto yhteisöllisiä tehtäviä kohtaan heikkeni sen vuoksi, että ryhmän yhteistyö ei toiminut. Seuraava opiskelija kuvaa työmäärän epätasaista jakautumista:



Kuvio 1. Opiskelijoiden mielipiteet yhteisöllisestä työskentelystä

Hoidin molemmat työt yksin. Muut ryhmäläiset ei tehnyt kotona mitään vaan jouduin tekemään työn itsekseni. Toisessa työssä muut ryhmäläiset teki 1/3 työstä. Eli tein huomattavasti enemmän duunia.

Noin puolet opiskelijoista koki, että he olivat oppineet yhteisöllisten tehtävien avulla melko hyvin ja neljäsosa koki oppineensa erittäin hyvin. Lähes joka neljäs opiskelija (23 %) oli kuitenkin sitä mieltä, että oppiminen yhteisöllisten tehtävien avulla oli keskinkertaista tai melko huonoa. Lukiessani opiskelijoiden tarkempaa palautetta tehtävien tekemisestä, ei tämä suuri määrä yllättänyt. Suurin osa ryhmisestä oli jakanut elintapoihin ja terveyteen liittyvän tehtävän osiin ja sen jälkeen kukin opiskelijoista oli itsenäisesti tehnyt oman osansa, kuten alla olevista lainauksista käy ilmi.

Ravinto-uni-liikunta tehtävässä jako oli sellainen, ettei itse tarvinnut kaikkia kappaleita lukea ja siksi ne olivat kokeeseen lukiessa vähän uutta tietoa.

Ongelma on se, että ryhmän jäsenet oppivat parhaiten vain oman osuutensa työstä, vaikka kokonaisuus on tärkeä.

Suurin osa (87 %) opiskelijoista koki ryhmän yhteistyön hyvänä. Joka kymmenes opiskelija oli sitä mieltä, että ryhmän yhteistyö oli keskinkertaista ja 4 % piti sitä huonona. Tehtävien jakaminen osiin vaikutti oppimisen lisäksi myös ryhmän yhteistyötä heikentäen. Opiskelijoiden kesken ei syntynyt keskustelua, koska joissakin ryhmissä opiskelijat vastasivat omasta osastaan itsenäisesti.

Ryhmän yhteistyö ja työnjako oli loistavaa ja helppoa. Näin työ saatiin tehtyä nopeasti ja hyvin.

Jotkut tekivät vähän enemmän kuin toiset. Yhteistyö oli silti hyvää.

Kaikki tekivät vain omaa osuuttaan, eikä siinä paljon mitään keskustelua syntynyt tai ollut yhteistyötä.

Oli mielenkiintoista huomata, että ne ryhmät, joissa tehtiin yhteistyötä, onnistuivat myös laadullisesti työssään parhaiten. Opiskelijat kuvasivat, miten yhteistyötä tehneissä ryhmissä opiskelijat muun muassa antoivat toisilleen palautetta kirjoitetuista teksteistä ja auttoivat toisiaan etsimään tietoa. Tämä loi innostusta tehtävien jatkokehittämiseen.

Teimme kaikki omat osiomme, autoimme etsimään tietoa muitten osioihin ja lisäsimme kaverin osuuteen, jos sieltä jotain puuttui.

Teimme työn yhdessä ja jaoimme tehtävät. Luimme myös toisten kirjoittamat tekstit ja kerroimme, jos on jotain korjattavaa.

Johtopäätökset

Opiskelijaryhmissä, joissa testasin yhteisöllisiä tehtäviä, ei ilmennyt toivomallani tavalla Dillenbourgin (1999) määrittelemää yhteisöllistä oppimista. Niinpä olen tulevia opetuksiani ajatellen muuttanut tehtävien kirjallisia ohjeita ottaen käyttöön pedagogisia skriptejä, joilla ohjeistan yhteisöllistä tekemistä tarkemmin. Skriptit ovat tärkeässä roolissa ohjaamassa työskentelyä ja tekevät yhteisöllisen työskentelyn toiminnot ymmärrettäväksi opiskelijoille (Fischer ym. 2013).

Muutin Elintavat ja terveys -tehtävää siten, että opiskelijoilla on sisällölliset vastuuroolit ja sen lisäksi velvoite kommentoida oman ryhmänsä muiden jäsenten osuutta vähintään kolmella kommentilla tai kysymyksellä, jonka avulla toivon keskustelun heräävän. Toisille annetut kommentit tulee jättää näkyviin työhön.

Terveyden edistämiseen liittyvässä tehtävässä jaoin opiskelijoille vastuuroolit, jotka eivät liity tehtävän sisältöön vaan esimerkiksi lisätietolinkkien laadun arvioimiseen, käsitteiden määrittelyyn ja aikataulussa pysymisestä huolehtimiseen. Lisäsin myös molempiin tehtäviin itse- ja vertaisarviointilomakkeen, jonka toivon motivoivan opiskelijoita yhteisölliseen toimintaan, koska yhteisöllisyyttä lisäävä toiminta on arvioinnin kohteena. Näitä muokattuja tehtäviä en ole vielä testannut käytännössä, joten nähtäväksi jää, muuttuuko opiskelijoiden toiminta ohjeistuksen avulla yhteisöllisemmäksi ja oppiminen sitä myötä laadukkaammaksi.

Testatessani verkkokurssille tarkoitettuja tehtäviä huomasin, ettei lukion ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoilla ollut niin paljon tietoteknistä osaamista kuin olin ajatellut. Vaikka opiskelijat osaavat käyttää erilaisia elektronisia välineitä, ei voida olettaa, että opiskelijat osaisivat automaattisesti hyödyntää teknologiaa ja pedagogisia menetelmiä opiskelunsa apuna (ks. Laru 2012). On myös aivan luonnollista, että opiskelijoilla, jotka eivät ole tottuneet yhteisölliseen työskentelyyn, ei ole malleja työskentelytavoista. Sorruin itse toimimaan niin kuin opettajat usein ryhmätyön ohjauksessa Dillenbourgin ja Jermannin (2007) mukaan toimivat. Annoin opiskelijoiden muodostaa ryhmät ja oletin, että he automaattisesti osaavat toimia yhteistyössä. Vaikka sanallisesti ohjasin useaan kertaan opiskelijoita tekemään yhteistyötä ja korostin, että kaikki jäsenet ovat vastuussa ryhmän työstä, ei ohjeistus ollut yhteisöllisen oppimisen kannalta riittävää.

Ennen verkkokurssin suunnittelua koin, että tietotekniset valmiuteni eivät ole verkko-opettamisen toteuttamiseen riittävät. Myös Suomen peruskoulujen ja lukioiden opettajille tehty selvitys osoittaa, että yhtenä merkittävänä verkko-opetusta rajoittavana tekijänä opettajat mainitsevat omien taitojen puutteen (Nummenmaa 2012). Kumpulainen ja Lipponen (2010) toteavat, että opettaja toki tarvitsee tietyt tekniset valmiudet verkko-opetuksessa, mutta tärkeämpää on se, miten opettaja hallitsee opetettavan aineen ja kuinka käyttökelpoisena teknologia oppimisen kannalta nähdään. Olen erittäin tyytyväinen, että haastoin itseni pois mukavuusalueeltani ja päätin suunnitella verkkokurssin ja toteuttaa verkko-opetusta. Aion ehdottomasti jatkaa itseni haastamista ja toteuttaa sekä kehittää verkko-opettamista ja -oppimista edelleen.

Lähteet

- Arvaja, M., Salovaara, H., Häkkinen, P. & Järvelä, S. 2007. Combining individual and group-level perspectives for studying collaborative knowledge construction in contest. *Learning and Instruction* 17 (4), 448–459.
- Dillenbourg, P. 1999. What do you mean by collaborative learning? P. Dillenbourg (toim.) *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Oxford: Elsevier, 1–19.
- Dillenbourg, P. & Jermann, P. 2007. Designing integrative scripts. Teoksessa F. Fischer, I. Kollar, H. Mandl & J. M. Haake (toim.) *Scripting computer-supported collaborative learning. Cognitive, computational and educational perspectives. Computer-Supported Collaborative Learning Series 6*. New York: Springer, 275–301.
- European Commission. 2013. Survey of schools: ICT in education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools. Final report. Saatavilla: <<https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf>> (viitattu 15.11.2013).
- Fischer, F., Kollar, I., Stergmann, K. & Wecker, V. 2013. Toward a script theory of guidance in computer-supported collaborative learning. *Educational Psychologist* 48 (1), 56–66.
- Hurme, T.-R., Nummenmaa, M. & Lehtinen, E. 2013. Lukiolainen tieto- ja viestintäteknikan käyttäjänä. Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2013:11.
- Hämäläinen, R. 2008. Designing and investigating pedagogical scripts to facilitate computer-supported collaborative learning. University of Jyväskylä. Finnish Institute for Educational Research. Reports 24.
- Kiili, C. 2012. Online reading as an individual and social practice. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 441.
- Koschmann, T. (toim.) 1996. *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kumpulainen, K. & Lipponen, L. 2010. Koulu 3.0 –Kuinka teemme visiosta totta? Teoksessa K. Vähähyyppä (toim.) *Koulu 3.0*. Helsinki: Opetushallitus, 6–22. Saatavilla: <http://www.oph.fi/julkaisut/2010/koulu_3_0> (luettu 10.3.2013).
- Lakkala, M. & Ilomäki, L. 2013. Lukioiden valmiudet siirtyä sähköiseen ylioppilastutkintoon: kahden lukiota tapaustutkimus. *Selvitys Vantaan kaupungille*. Saatavilla: <<http://hdl.handle.net/10138/39406>> (viitattu 9.4.2014).
- Laru, J. 2012. Opiskelun tukeminen mobiililaitteiden ja pedagogisen vaiheistuksen avulla. Oulun yliopisto, kasvatustieteiden tiedekunta. Saatavilla: <<http://urn.fi/urn:isbn:9789514299407>> (luettu 15.4.2014).
- Lukion opetussuunnitelman perusteet. 2003. Helsinki: Opetushallitus.
- Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Oppimista edistävät ja estävät tekijät verkko-oppimisympäristössä – opiskelijoiden kokemukset ja opettajien arviot. Suomen kasvatustieteellinen seura. *Kasvatusalan tutkimuksia* 15. Turku.
- Nummenmaa, M. 2012. Etäopetus tarjoaa monia mahdollisuuksia oppimiseen ja opetukseen. Teoksessa M. Kankaanranta, I. Mikkonen ja K. Vähähyyppä (toim.) *Tutkittua tietoa oppimisympäristöstä. Tieto- ja viestintäteknikan käyttö opetuksessa*. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 13, 20–33.
- Paakkari, L. & Paakkari, O. 2012. Health literacy as a learning outcome in schools. *Health Education* 122 (2), 133–152.
- Pönkä, H., Impiö, N. & Vallivaara, V. 2012. Ohjeita sosiaalisen median käyttöönottoon ja pedagogisen käytön arviointiin. Teoksessa H. Pönkä, N. Impiö & V. Vallivaara (toim.) *Sosiaalisen median opetus-käyttö. Oppimisen teoriaa ja kokemuksia DevelOPE-hankkeesta. Oulun yliopiston oppimateriaalia. Didascalica Universitatis Ouluensis. Kasvatustiede E 4*, 109–118.

- Tenhola, R. 2011. Yhteisöllisen oppimisen ja vuorovaikutuksen tukeminen sosiaalisen median avulla kansalaisopistossa. Oulun yliopisto. Kasvatustieteiden ja opettajankoulutuksen yksikkö. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma.
- Tenno, T. 2011. Surffaaajat ja syventyjät – verkko-oppimisympäristön pedagogisen rakenteen ja opiskelijoiden toimintaorientaatioiden tarkastelua. Lapin yliopisto. Acta electronica Universitatis Lapponiensis 71.

Kirjoittajat

Marika Himanen, kemian, fysiikan ja matematiikan opettaja, Ahveniston koulu, Hämeenlinna. Himanen on valmistunut Turun yliopistosta pääaineenaan kemia. Hän on toiminut opettajana 12 vuotta.

Maija Kaisla (THM), yliopistonopettaja, Jyväskylän yliopiston terveystieteiden laitos. Kaisla työskenteli vuosina 2013–14 projektitutkijana Systeemiset oppimiskäytännöt -hankkeessa Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksella.

Marja Kankaanranta (KT), tutkimusprofessori Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnassa ja Koulutuksen tutkimuslaitoksella. Kankaanranta on Systeemiset oppimiskäytännöt -hankkeen johtaja.

Mervi Korhonen (KM), kustannuspäällikkö, Kustannusosakeyhtiö Otava. Korhonen on työskennellyt lähes 15 vuoden ajan kustannusalalla eri tehtävissä. Hän on kiinnostunut opetuksen kehittämisestä ja oppimisesta.

Ranja Koski, koulutyön yksikön päällikkö, Ehkäisevä päihdetyö ry. Koski on työskennellyt 15 vuoden ajan terveystiedon ja liikunnan opettajana yläkoulussa ja lukiossa. Hän on toiminut monipuolisesti terveystiedon kansallisessa kehittämistyössä. Vuonna 2014 Koski valittiin vuoden terveystiedon opettajaksi.

Titta Kutvonen-Lappi (FM), projektitutkija Systeemiset oppimiskäytännöt -hankkeessa, tietotekniikan laitos, Jyväskylän yliopisto. Kutvonen-Lappi on valmistunut Helsingin yliopistosta pääaineenaan matematiikka ja on kiinnostunut matematiikan ja fysiikan opetukseen liittyvistä kysymyksistä.

Katriina Lehtinen, tuntiopettaja Pirkkalan yläaste, opetettavat aineet matematiikka, kemia ja fysiikka, opetuskokemusta 3 vuotta.

Timo Lukkari, biologian ja maantiedon opettaja, Hämeenlinnan kaupunki. Lukkari on valmistunut Helsingin yliopistosta vuonna 1996 pääaineenaan maantiede. Tämän jälkeen hän on toiminut biologian ja maantiedon opettajana Lammin kunnalla vuodesta 1996 vuoteen 2002 ja Pälkäneen kunnalla vuodesta 2002 vuoteen 2010. Lukkarin nykyinen työnantaja on ollut vuodesta 2010 alkaen Hämeenlinnan kaupunki.

Raakel Marttila, matematiikan, fysiikan ja kemian opettaja, Ahveniston koulu, Hämeenlinna. Marttila on valmistunut Turun yliopistosta pääaineenaan matematiikka. Hän on toiminut opettajana 10 vuotta.

Pekka Ollikainen, asiantuntija, Tekes.

Elina Piispanen (LitM), terveystiedon opettaja ja liikunnan lehtori, Kartanonkosken koulu, Vantaa. Kasvatustieteiden lisäksi Piispanen on opiskellut muun muassa tulevaisuuden tutkimusta.

Tero Rynkä, kehitysjohtaja, Ubiikki Oy.

Reijo Saintola (FL), lehtori, Vaajakosken yhtenäiskoulu, Jyväskylä. Saintola opettaa matemaatiikkaa, fysiikkaa, kemiaa ja tietotekniikkaa sekä toimii opetustyön ohessa koulun IT-vastaavana. Hän on toiminut opettajana yläkoulussa noin 17 vuotta ja työskennellyt ennen sitä Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksella assistenttina sekä ydinfysiikan tutkimuslaitteistojen kehittäjänä.

Ville Sakomaa, biologian ja maantiedon lehtori, Kilpisen yhtenäiskoulu, Jyväskylä. Sakomaalla on opetuskokemusta kymmenen vuoden ajalta lukiosta, IB-lukiosta ja yläkoulusta. Hän toimii lisäksi pedagogisena ICT-tukihenkilönä opettajille ja tässä tehtävässä erikoistumisteemana hänellä on ollut sähköiset sisällöt ja palvelut.

Teuvo Sankila, kustannusjohtaja, Kustannusosakeyhtiö Otava.

Hanna Sokratous (FM), peruskoulun ja lukion oppimateriaalien vastaava kustannuspäällikkö, Edita Publishing Oy.

Mari Tamminen (KTM), Oppimateriaali- ja lakitietoliiketoiminnan johtaja, Edita Publishing Oy. Tammisella on pitkä kokemus kustannusalalta oppimateriaalien, ammattitiedon, koulutuksen ja digitaalisten palvelujen parista.

