

OPETUSHALLITUKSEN ASETTAMAN KOULUTUSPILVIJAOSTON LOPPURAPORTTI (20.3.2014)



Kansallinen koulutuksen pilvipalvelu parantaa mahdollisuuksia saattaa oppilaiden tarpeista lähtevä oppiminen koulutuksen kehittämisen lähtökohdaksi. Pilvipalveluratkaisut luovat mahdollisuuden opetuksen laajentamiseksi luokkahuoneen ulkopuolelle – koulua ympäröivien ilmiöiden ja ongelmien pariin. Näin ne mahdollistavat myös oppiainerajat ylittävät projektit ja yhtenäistävät sirpaleisia toimintatapoja. Parhaimmillaan pilvipalveluratkaisu tarjoaa oppilaille, opettajille ja kouluille yhdenvertaiset palvelut alueesta riippumatta, tukee kaikkien oppilaiden oppimista henkilökohtaistettujen sisältöjen, palautteen ja oppimispolkujen avulla, edistää tulevaisuuden taitojen kartuttamista sekä opettajien ja oppilaiden verkostoitumista ja yhteisöllistä tiedonrakentamista.

Sisällys

1.Koulutuspilven taustaa	10
1.1. Koulutuspilven yhteiskuntapoliittinen tausta	10
1.2. OKM - Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020.....	11
1.3. Tuottava ja uudistuva Suomi – Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020	12
1.4. Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma	14
1.5. Hallitusohjelma 2011	15
1.6. Koulutus ja tutkimus –kehittämissuunnitelma 2011-16 (OKM).....	16
1.7. ICT 2015	16
1.8. OKM:n älystrategia.....	17
1.9. Suomen ja Viron välinen yhteistyö.....	18
1.10. Muita aihepiiriin liittyviä asiakirjoja.....	19
2.1. Perustuslaki	20
2.1. Opetushallituksen asettama Digitaalisen oppimisen neuvottelukunta	20
2.2. Koulutuspilvijaosto	22
2.3. Opetus- ja kulttuuriministeriön Pilviväylä-hanke	24
2.4. Opetushallituksen harjoittama ja rahoittama TVT-kehittämistyö.....	24
2.5. Tieto- ja viestintäteknologinen infrastruktuuri kouluissa ja oppilaitoksissa.....	25
3.Digitaalisen oppimisen nykytila Koulutuspilvi-hankkeen selvitysten valossa	28
3.1. Koulutuspilvijaoston teettämä verkkoavoriihiselvitys	28
3.2. Turun yliopiston koulutussosiologian tutkimuskeskuksen selvitys	31
3.3. Digital learning and education -selvitys	35
3.4. European Schoolnet	38
4.Digitaalisten oppimiskäytäntöjen ja pilvipalveluiden tilanne kansainvälisesti	39
4.1. Oppimiskäytännöt	39
4.2. Käytännöt maittain	40
4.3. Kansainvälinen hallinnointivertailu.....	46
5. OPS-uudistukset ja oppijan verkkopalvelut	47
5.1. OPS-uudistusten pääpiirteet	47
5.2. Oppijan verkkopalvelut	48
5.3. E-perusteet.....	49
6. Koulutuspilven tekninen toteutus	51
6.1. Teknologiakehitys ja oppiminen	51

6.2. Opetuksen dynamiikan muutos	52
6.3. Käyttäjäroolit	53
6.4. Koulutuspilven sisällöt	53
6.5. Toiminnalliset vaatimukset Koulutuspilvelle	54
7. Ratkaisuvaihtoehtojen ja käyttöönoton strategioiden kuvaus.....	57
7.1. Keskitetty oppimisympäristölähtöinen ratkaisutapa	58
7.2. Hajautettu sisältölähtöinen ratkaisutapa	59
7.3. Ekosysteemimäinen hybridiratkaisu	60
7.4. Luonnos opetuksen ekosysteemimäisen pilvipalvelun toimintakonseptiksi.....	61
8. Yleiset vaatimukset Koulutuspilvelle	63
8.1. Esiselvityksessä tehtyjä määrittelyitä.....	63
8.2. Koulutuspilvijaostossa ryhmitöinä tehdyt määrittelyt.....	66
8.3. Koulutuspilven teknologia -alatyöryhmä.....	66
8.4. Digitaaliset sisällöt -alatyöryhmä	71
8.5. Osaamisen ja toimintakulttuurin kehittämisen alatyöryhmä	74
9. Koulutuspilven alusta, fyysinen sijainti, standardointi ja rajapinnat.....	77
9.1. Koulutuspilvi osana kansallista sähköistä palveluväylää	77
9.2. Koulutuspilven liiketoimintamalli ja tiekartta	77
9.3. Käyttäjähallinta ja laskutus	78
9.4. Laajennusmahdollisuudet.....	79
10. Koulutuspilven käytännön toteutus	79
10.1. Kehittämissaihiot	79
10.2. Esiselvitys omistajuudesta, hallinnoinnista ja palvelun toimittajista.....	85
10.3. Tekijänoikeuskysymykset ja standardointi	86
10.4. Koulutuspilven vieminen kentälle	87
10.5. Toteutuksen vaiheet sekä jatkokehittämiseen rahoitus.....	87
11. KOULUTUSPILVIJAOSTON ESITYS JATKOTOIMENPITEISTÄ.....	89
LÄHTEET	96
LIITTEET	97

Tiivistelmä

Tässä loppuraportissa Opetushallituksen elokuussa 2013 asettama Koulutuspilvijaosto tekee esityksensä siitä, miten ja millaista kansallista pilvipalvelua olisi jatkossa syytä kehittää suomalaisen oppimisen ja opettamisen digitaalisesti modernisoimiseksi ja kehittämiseksi. Viimeisimpien kansallisten ja kansainvälisten tutkimustulosten perusteella tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö Suomessa on vähäistä, etenkin verrattuna siihen että vastaava infrastruktuuri maassamme on melko hyvässä tilassa.

Kansallisen Koulutuspilven tyyppisen mallin kehittämistä on vuosien varrella esitetty suoraan tai välillisesti useampienkin eri työryhmien ja ohjelmien toimesta. Käytännön toteutukseen ei kuitenkaan olla päästy. Vuoden 2013 aikana kuitenkin asia nousi uudelleen esiin PISA- ja ESSIE-tutkimusten tulosten yhteydessä, ja asiaan liittyvä yleinen mielenkiinto sekä myös poliittinen keskustelu ovat lisääntyneet. Tämän keskustelun yhteydessä on myös tämän loppuraportin tapaan huomioitu, että Suomi on digitaalisen oppimisen saralla jäänyt jälkeen monista muista maista.

Jaosto on toimikautensa aikana teettänyt laajan aivoriikikyselyn sekä esiselvityksiä liittyen digitaaliseen oppimiseen ja opettamiseen sekä mahdollisen kansallisen Koulutuspilven teknologiseen toteutukseen. Jaosto on työnsä yhteydessä päätenyt siihen, että suomalaisen kansallisen koulutuspilven tulee olla muutakin kuin sellainen digitaalinen oppimateriaalipankki, joksi koulutuspilvi jossain maissa mielletään. Koulutuspilven tulisikin sisältää kattavasti opetushallinnon toteuttamat tai välittämät koulutusta ja oppimista tukevat sähköiset palvelut oppijoille ja opettajille.

Suomalainen ratkaisu voisi olla ns. ekosysteemimäinen hybridiratkaisu, jossa valtakunnallisesti ei päätetä käytettävää oppimisympäristöä eikä käytettäviä sisältöjäkään, mutta luodaan koulujen ja opettajien valintoja tukeva metatason jakelu- ja vertaissuosittelujärjestelmä, joka on avoin sekä sisältöjen että teknologian kehitykselle. Jaosto on kokouksissaan sekä työpajoissaan määritellyt tällaisen Koulutuspilven käyttäjäkokemuksia ja käyttöliittymää, tavoitteenaan helppokäyttöisyys, laiteriippumattomuus ja tasa-arvoisuus, sisältöjen saatavuus ja hyödynnettävyys sekä helppoon mutta turvalliseen tunnistautumiseen liittyvät kysymykset.

Jaosto tekee tässä loppuraportissa esityksensä kehittämisaihioiksi, joiden pohjalta kansallista koulutuksen pilvipalvelua olisi sen näkemyksen mukaan syytä lähteä kehittämään. Nämä kehittämisaihiot liittyvät digitaalisiin sisältöihin opetussuunnitelman ja oppimisen tukena, oppilaan / opettajan ja rehtorin sekä opetushallinnon sähköisten työpöytien kehittämiseen, kannustuksen sekä erilaisten vuorovaikutusympäristöjen toteuttamiseen, mobiilikouluratkaisuihin, opetussuunnitelmaosaamisen kehittämiseen, analytiikan hyödyntämiseen, käyttäjä-, vuosiluokka- ja ryhmätietojen siirtoihin sekä oman digitaalisen portfolion rakentamiseen.

Jaosto katsoo tässä loppuraportissa kaavailemansa laajan ja monipuolisen kansallisen Koulutuspilven kehittämisen keskeiseksi kansalliseksi koulutuspoliittiseksi tavoitteeksi, joka tulisi rahoituksineen ja pitkäaikaisine toteutusmalleineen pyrkiä ratkaisemaan viimeistään hallitusohjelmassa keväät-kesällä 2015.

Opetushallituksen Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnalle,

Suomalaisen digitaalisen oppimisen ja pedagogiikan edistämiseksi sekä uusien opetussuunnitelman perusteiden jalkauttamiseksi Opetushallitus on valmistellut kevästä 2013 alkaen kansallista koulutuksen pilvipalvelua opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa käytyjen keskustelujen mukaisesti.

Opetushallitus edistää strategiansa mukaisesti uusien oppimisympäristöjen käyttöä. Opetushallituksen syvenevä rooli kansallisena TVT:n opetuskäytön osaamiskeskuksena on kirjattu myös valtion talousarvion perusteluosaan sekä OPH:n toiminta- ja taloussuunnitelmaan. Lisäksi OPH:n ja OKM:n välisessä tulossopimuksessa on vaikutustavoitteena koulujen tietoyhteiskuntavalmiuksien parantaminen.

Opetushallitus on perustanut Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan, jonka tavoitteeksi on asetettu mm. TVT:n opetuskäytön vahvistaminen uusien opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteiden edellyttämällä tavalla, digitaalisen oppimateriaalien saatavuuden parantaminen, pedagogisen laadun edistäminen ja opetushenkilöstön osaamisen vahvistaminen, sekä oppimisympäristöjen tutkimuksen vahvistaminen.

Neuvottelukunnan alaisuuteen Opetushallitus asetti elokuussa 2013 laajapohjaisen koulutuspilvijaoston, jonka tehtävänä on ollut määrittää koulutuspilven tarve, käyttäjät ja kohderyhmä, mahdolliset toteutusmallit ja teknologiset ratkaisut, pedagoginen laadunvarmistus, palvelun omistajuus ja vastuukysymykset sekä realistinen toteutusaikataulu ja rahoituspohja. Jaostolle annettiin määräaika maaliskuun 2014 loppuun. Jaoston työ on edennyt aikataulussaan, ja tämä dokumentti on jaoston loppuraportti, jossa vastataan jaoston saamaan toimeksiantoon.

Koulutuspilveen viittaavia tavoitteita on nostettu aiemmin esiin mm. opetus- ja kulttuuriministeriön asettaman koulutuksen tietoyhteiskuntakehittämisen valmisteluryhmän loppuraportissa (2010) sekä ”Kansallisessa tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelmassa” (2010).

Opetushallituksen Koulutuspilvi-hanketta varten on teetetty verkkoaiivorihet, jotka toteutti Fountain Park Oy. Aivorihet määrittivät kokonaiskuvaava pilvipalveluiden nykytilasta sekä tarpeista oppimisen tukemisessa. Vastaajamäärä oli 2137 henkilöä. Turun yliopiston RUSE-

keskus laati hankkeelle esiselvityksen “Digitaalinen oppiminen ja pedagogiikka”. Teknologisen esiselvityksen hankkeelle tekivät Fountain Park Oy sekä Codento Oy. Näiden lisäksi Helsingin yliopistossa on laadittu hankkeelle selvitys ”Digital learning and education”, jonka tuloksia on niin ikään hyödynnetty Koulutuspilven määrittelytyössä.

Laajalla tiedonkeruulla on varmistettu, että palvelusta tulee oppimista vahvasti tukeva, helppokäyttöinen ja uudistumiskykyinen. Palvelu hyödyntää viimeisintä teknologiaa ja sen toiminnallisuuden sekä sisältöpalvelujen tulee olla kilpailukykyisiä. Koulutuspilven kehittämistyö etenee niin, että määrittelytyön jälkeen käynnistetään ensimmäiset kehittämisaihiot keskeisimmille Koulutuspilven palveluille. Samanaikaisesti edetään ePerusteiden (SADe-hanke) ja Koulutuspilven sisältöpalvelujen toteutuksessa. Identiteetin hallinta ja tunnistautuminen pohjautuvat OKM:n Pilviväylä-hankkeen kehitystyöhön.

Tavoite on, että uusi kansallinen digitaalinen palvelukokonaisuus voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2016, jolloin uudet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet otetaan käyttöön. On myös huomioitava, että vasta vuoden 2015 aikana oppimateriaalien tuottajat näkevät lopullisesti, mihin suuntaan oppimateriaaleja on kehitettävä uusien OPS-perusteiden vaatimusten täyttämiseksi.

Jaoston puheenjohtajana on toiminut ylijohtaja Petri Pohjonen Opetushallituksesta, ja sihteereinä Paula Paronen (31.1.2014 asti), Kimmo Koskinen ja Riku Honkasalo niin ikään Opetushallituksesta. Koulutuspilvi-hankkeen projektipäällikkönä on toiminut opetusneuvos Asko Lippo Opetushallituksesta. Jaosto on kokoontunut 11 kertaa.

Saatuaan työnsä määräajassa päätökseen jaosto luovuttaa loppuraporttinsa Opetushallituksen Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnalle.

Helsingissä 20.3.2014

Petri Pohjonen

Sari Ahonen

Pär Andler

Petri Elsilä

Sanna Haanpää

Juho Helminen

Mauri Hiltunen

Harri Jurvela

Mikko Laine

Liisa Lind

Jouni Lintu

Marja Paavilainen

Pekka Pere

Fredrik Rahka

Timo Sorsa

Erja Vitikka

Riku Honkasalo

Kimmo Koskinen

Asko Lippo

Johdanto

Tieto- ja viestintäteknologian eli lyhyemmin TVT:n opetuskäyttö on lisääntynyt myös Suomessa huomattavasti 2000-luvulla. Samaan aikaan Suomen koulutusjärjestelmän tuottamat oppimistulokset ovat menestyneet hyvin kansainvälisissä vertailuissa. TVT:n opetuskäytön vahvistaminen, sekä yleisesti Koulutuksen ja oppimisen digitalisoiminen on myös meillä muodostunut - tai ainakin muodostumassa - keskeiseksi koulutuspoliittiseksi tavoitteeksi.

Käsitys siitä, millaisia tieto- ja viestintätekniiikan taitoja kouluissa ja oppilaitoksissa opetetaan, on muuttunut paljon kahdenkymmenen viime vuoden aikana. Uusien soveltamismahdollisuuksien ja työelämän kehityksen myötä nämä käsitykset muuttunevat edelleen. Myös käsitys siitä, mitä tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytöllä tai pedagogisella käytöllä tarkoitetaan, on muuttunut.

Samaan aikaan julkisessa keskustelussa ovat voimistuneet myös huolenaiheet siitä, onko suomalainen koulutusjärjestelmä yleisesti – ja etenkin digitaalisen oppimisen valmiuksiensa osalta – jäämässä jälkeen kansainvälisestä kehityksestä. Tätä keskustelua osaltaan voimisti toukokuussa 2013 julkistetettu EU:n komission tilaama Euroopan laajuinen vertaileva ESSIE-tutkimus, (European) Survey of Schools: ICT in Education), jonka toteuttivat Liegen yliopisto (Belgia) ja European Schoolnet (Bryssel). Tutkimuksen kohderyhmänä oli 31 Euroopan maata joista tosin neljä jäi pois vertailusta liian pienen vastausprosentin vuoksi.

ESSIE-tutkimuksessa suomalaiset koulut luokiteltiin tietotekniseltä varustelutasoltaan parhaimpien joukkoon. Myös tietoliikenneyhteydet todettiin kuuluvaksi parhaimpien maiden joukkoon (kuitenkin Pohjoismaista heikoimmat, paitsi ammatillisissa oppilaitoksissa Norjan jälkeen parhaimmat). Lisäksi datatykkeitä, kosketustauluja ja oppimisalustoja Suomessa on käytettävissä suhteellisesti hyvin, mutta niiden käyttö todettiin vähäiseksi Tietokoneiden/työasemien määrässä Suomessa ollaan oppilaitostyyppistä riippuen joko keskiarvon yläpuolella tai alapuolella, niin että parhaiten varustetut maat ovat todella paljon paremmin varustettuja kuin Suomi.

Huolestuttavin piirre ESSIE-tutkimuksessa kuitenkin oli, että suomalaisissa kouluissa ollaan selkeästi monia muita maita jäljessä digitaalisen oppimisen ja opettamisen asenteissa ja valmiuksissa. Esimerkiksi peruskoulujemme rehtorit uskovat tietotekniikasta olevan hyötyä opetuksessa keskitasoa vähemmän, lukion ja ammatillisten oppilaitosten rehtorit kuitenkin keskitasoa hieman enemmän. Peruskoulun opettajien luottamus omiin tietotekniikan

käyttötaitoihinsa on heikoimpien maiden joukossa, myös lukion ja ammatillisten opettajien luottamus on alle keskitason omassa ryhmässään.

Suurimpana esteenä tietotekniikan opetusikäytölle suomalaiset opettajat pitivät ESSIE-tutkimuksessa pedagogisia syitä, laitepulaa sen sijaan muita vähemmän (mitä edellisessä kappaleessa esitetyt tulokset tukevat). Lisäksi opettajien saama TVT-täydennyskoulutuksen todetaan kuuluvan vähäisimpien joukkoon Euroopassa. Myös oppilaiden käsitykset tietotekniikan hyödyistä opetuksessa ovat Euroopan alhaisimpia, mutta oppilaiden luottamus omiin käyttötaitoihinsa on kuitenkin keskitasoa.

Vielä enemmän julkista keskustelua koulutusjärjestelmämme tilanteesta ovat nostattaneet OECD:n PISA 2012-tutkimuksen tulokset, jotka julkistettiin joulukuussa 2013. Kuitenkin PISA-tulosten selvästä laskusta huolimatta suomalaisnuorten osaaminen on edelleen OECD-maiden joukossa parhaimmista. OECD-maista Suomi sijoittui matematiikassa kuudenneksi, lukutaidossa kolmanneksi ja luonnontieteissä toiseksi. Euroopan maista Suomi oli lukutaidossa ja luonnontieteiden osaamisessa edelleen paras. Suomalaisten koulujen väliset erot matematiikan osaamisessa ovat edelleen varsin pieniä ja osaaminen maan eri alueilla on tasaista kaikilla kolmella arviointialueella. Kuitenkin ensimmäistä kertaa Suomessa erottui myös joukko kouluja, joiden tulos jäi OECD:n keskiarvon alapuolelle.

Uutuutena PISA 2012 -tutkimuksessa oli oppilaiden ongelmaratkaisutaitojen arviointi tietokoneympäristössä. Ongelmanratkaisutaitoja arvioivan kokeen tulokset ovat kuitenkin käytettävissä vasta keväällä 2014, eikä niitä siksi ole voitu käsitellä Koulutuspolitiikan työpöydän yhteydessä.

Suomalaisnuorten heikentyneistä oppimistuloksista ja koulutuksen kehittämistarpeesta ovat antaneet viitteitä myös useammatkin kotimaiset tutkimukset. Kuten tätä raporttia varten teetetyssä esiselvityksessä (Kivinen ym. 2013) todetaan, on selvää ettei saavutettu kansainvälinen maine sinänsä voi kompensoida oppimisen heikentymistä kansallisella tasolla. Hautamäen työryhmän mukaan erot oppimisessa ovat kasvaneet erityisesti yksilöiden ja luokkien välillä. Myös oppilaiden asenteet koulua kohtaan ovat muuttuneet. Koulu ei enää ole yhtä lailla keskeisessä asemassa nuorten elämässä kuin ennen. Asenteiden muutos liittyy laajempaan käynnissä olevaan kulttuurin muutokseen. Koulu on nuorille vain yksi elämäalue muiden joukossa, ja se joutuu kilpailemaan harrastustoiminnan sekä internetin ja sosiaalisen median tarjoaman lähes rajattoman tiedon ja viihteen kanssa.

Kuten tämän loppuraportin ensimmäisessä luvussa todetaan, useita kansallisia tavoiteasiakirjoja on toteutettu digitaalisen oppimisen edistämiseksi jo kuluvan vuosikymmenen alkupuolella. Opetushallituksen vuonna 2013 - osittain juuri edellä mainitun ESSIE-tutkimuksen esiin nostamien haasteiden vuoksi – käynnistämän kansallisen koulutuksen pilvipalvelu -hankkeen tavoitteena on ollut uudistaa suomalaista koulutusta kehittämällä digitaalista oppimista ja pedagogiikkaa sekä tehdä Suomesta kansainvälisesti merkittävä uusien oppimisympäristöjen ja oppimiskulttuurin kehittäjä. Tältäkin osin tässä loppuraportissa kuvaillulla koulutuspilvellä pyritään siis vastaamaan pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen asettamaan tavoitteeseen tehdä Suomesta maailman osaavin kansa vuoteen 2020 mennessä.

Tässä loppuraportissa kiteytetään Koulutuspilvi-hankkeen lähtökohdat ja hanketta varten tehtyjen selvitysten keskeisimmät tulokset. Raportin lopussa esitetään Opetushallituksen Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan Koulutuspilvijaoston edellä mainittujen dokumenttien sekä jaoston työssä esiin tulleiden asioiden pohjalta tekemät suositukset siitä, millainen koulutuspilvi Suomeen olisi syytä toteuttaa, ja miten kyseinen toteutus olisi syytä suorittaa. Loppuraportin teknisestä toteutuksesta on Opetushallituksessa vastannut Koulutuspilvijaoston sihteeristö (Asko Lippo, Riku Honkasalo ja Kimmo Koskinen).

1.Koulutuspilven taustaa

1.1. Koulutuspilven yhteiskuntapoliittinen tausta

Suomessa kansallinen tietoyhteiskuntapoliittikka on ollut luonteeltaan ministeriöiden hallinnonalojen rajat ylittävää. Hallituksilla on ollut vuodesta 1995 lähtien eri tavoin painotettuja ja toteutettuja tietoyhteiskuntaohjelmia. Vuosien saatossa tietoyhteiskunta-asiat ovat arkipäiväistyneet osaksi jokaisen hallinnonalan normaalia toimintaa.

Sähköisen asioinnin ja tietoyhteiskuntakehityksen vauhdittamiseksi talouspoliittinen ministerivaliokunta hyväksyi maaliskuussa 2009 kannanoton, jonka mukaan hallitus edistää Suomen tietoyhteiskuntakehitystä ja sähköisten asiointipalveluiden leviämistä kolmella toimintakokonaisuudella: jatkamalla Arjen tietoyhteiskuntaohjelmaa (vuoteen 2011 saakka), käynnistämällä Sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelman (SADe-ohjelma, jatkettu vuoden 2015 loppuun asti) sekä organisoimalla uudelleen julkisten tietojärjestelmien määrittely-, hankinta- ja ylläpitoprosessit.

Tavoitteet digitaalisen oppimisen kehittämiseksi ja siten myös nyt suunnitellun koulutuspilven

kaltaisen järjestelmän luomiseksi ovat voimistuneet 2010-luvun edetessä. Vuoden 2010 loppupuolella julkistettiin lähes samanaikaisesti useita kansallisesti tärkeitä aihepiiriin liittyviä asiakirjoja. Osittain nämä dokumentit luonnollisestikin täydensivät ja päivittivät aiempia aihepiiriin liittyviä kansallisia tavoitteita.

1.2. OKM - Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020

Lokakuussa 2010 julkistettiin opetus- ja kulttuuriministeriön asettaman koulutuksen tietoyhteiskuntakehittämisen valmisteluryhmän loppuraportti ”*Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 - Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta*” (Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:12). OKM oli asettanut kyseisen valmisteluryhmän laatimaan ehdotukset opetuksen toimialan tietoyhteiskunta-asioiden kehittämiseksi poliittisen päätöksenteon tueksi, kansallisten tavoitteiden asettamiseksi tuleville vuosille, toimialan toimintatapojen uudistamiseksi ja tasa-arvoisten koulutusmahdollisuuksien turvaamiseksi.

Valmisteluryhmä esitti visionsa koulutuksen tietoyhteiskuntakehittämisen tavoitteeksi vuoteen 2020 mennessä. Visiota edistäviksi kärkihankkeiksi määriteltiin osaamisen varmistaminen, oppimisessa, opiskelussa ja hallinnossa tarvittavien oppimisympäristöjen, oppimateriaalien ja sähköisten palvelujen saatavuuden varmistaminen, pitkäikäisen, ekotehokkaan ja yhteentoimivan infrastruktuurin kehittäminen, sekä tietoon perustuva päätöksenteko ja aktiivinen johtaminen. Valmisteluryhmä esitti 46 toimenpide-ehdotusta toiminnan kehittämiseksi.

Haasteiksi valmisteluryhmä näki vanhojen toimintatapojen uudistamisen niin, että koulutuspalvelut voitaisiin tuottaa tehokkaammin ja oppijan kannalta laadukkaammin. Tämän katsottiin edellyttävän investointeja osaamiseen, tietoon, oppimateriaaleihin ja palveluihin, infrastruktuuriin sekä niiden käyttöönottoon kaikilla tasoilla. Valmisteluryhmä ehdottikin merkittäviä lisäpanostuksia edellä mainittujen toimintojen tukemiseksi.

Jo tässä vaiheessa tunnistettiin ongelma siinä, että Suomessa on investoitu voimakkaasti laitteisiin ja verkkoyhteyksiin, mutta pedagogiikka ja koulujen toimintakulttuuri eivät ole juurikaan muuttuneet. Valmisteluryhmä katsoikin, että sähköisessä muodossa olevan oppimateriaalin ja aineistojen (e-oppimateriaalin) osuuden laajamittainen kasvattaminen on välttämätöntä. Valmisteluryhmä esitti, että perusopetuksen opetussuunnitelmauudistuksen yhteydessä vaikutettaisiin siihen, että työkirjat ja opettajan oppaat uudistetaan vuorovaikutteisiksi e-oppimateriaaleiksi. Lisäksi ylioppilaskirjoitukset tulisi uudistaa niin, että

kokeen suorittamisessa jokainen opiskelija hyödyntäisi myös tieto- ja viestintäteknikkaa.

Valmisteluryhmä esitti SADe-ohjelman osana toteutettavaksi ”Oppimateriaalipalvelun rakentaminen ja jakelu” -hanketta. Valmisteluryhmä esitti myös kansallisen sähköisen, vuorovaikutteisen palvelun luomista kouluissa ja oppilaitoksissa työskentelevien henkilöiden työn tueksi (tiedot e-oppimateriaaleista, opetussuunnitelmista ja tutkintojen perusteista, malleja tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytöstä, turvallisuusasioista, oppilaitosten tiloista ja kalusteratkaisuista sekä erilaisista oppimisympäristöistä).

1.3. Tuottava ja uudistuva Suomi – Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020

Valtioneuvoston selonteko ”*Tuottava ja uudistuva Suomi – Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020*” annettiin eduskunnalle marraskuussa 2010. Selonteon johdannossa määriteltiin tietoyhteiskuntakehityksen ja digitalisoinnin merkitys ja rooli koko Suomen hyvinvoinnin ylläpitämisessä ja tuottavuuden parantamisessa. Selonteossa katsottiin, että tieto- ja viestintäteknologioiden tehokkaalla hyödyntämisellä yhteiskunnan kaikilla sektoreilla voidaan edesauttaa huomattavasti talouden kasvua. Niin ikään tieto- ja viestintäteknikan laajamittaisella levittämisellä luodaan palveluiden tuotantoa ja vientiä korvaamaan perinteisen tuotannon siirtymistä muualle. Digitalisoimisen mahdollistaman tuottavuuden kasvun katsottiin vaikuttavan suotuisasti myös julkisen sektorin kestävyysvajeeseen. Tieto- ja viestintäteknologian käyttöä ei kuitenkaan nähty itseisarvona, vaan välineenä hyvinvoinnin ylläpitämisessä ja lisäämisessä.

Selonteossa katsottiin, että suomalaisen tietoyhteiskuntapolitiikan haasteena on luoda edellytykset edistyksellisten palveluiden kohtuuhintaiselle kaupalliselle tarjonnalle. Digitaalisten peruspalveluiden tarjonta on varmistettava kaikille kansalaisille maantieteellisestä sijainnista riippumatta silloinkin, kun palveluita ei ole kaupallisesti saatavilla.

Koulutukseen liittyen selonteossa linjattiin, että elinikäinen oppinen, korkeatasoinen koulutus ja osaaminen ovat kilpailukykyimme perusta myös tietoyhteiskunnassa. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisen on oltava luonteva osa opetusta jo peruskoulutuksesta lähtien. On myös varmistettava, että oppilaitoksilla on ajanmukaiset tekniset valmiudet ja henkilökunnalla riittävä koulutus tietoteknologian ja sen mahdollistamien uusien pedagogisten menetelmien käyttöön.

Selonteossa huomioitiin, että digitaaliset palvelut ovat siirtymässä yhä enenevässä määrin ns. pilvipalveluihin. Näissä suuret palvelinkeskittymät, tehokas tietoliikenne ja laaja

maantieteellinen hajautus takaavat edullisimman tuotannon ja samalla myös suojan häiriötä vastaan. Samalla kuitenkin syntyy voimakas tarve määritellä kansallisen tietoyhteiskunnan toimivuuden kannalta tärkeät palvelut ja kriittinen infrastruktuuri.

Kriittisen infrastruktuurin suojaamiseksi saatetaan tarvita kansallisia määräyksiä tai toimintavelvoitteita. Yhtenäisillä tieto- ja tietojärjestelmäarkkitehtuureilla ja keskeisten palvelujen valtakunnallisilla tietojärjestelmillä voidaan kuitenkin alentaa kustannuksia ja vapauttaa voimavaroja toiminnan kehittämiseen.

Koulutusta käsitellään selonteossa omana lukunaan. Siinä tuodaan esiin, että tieto- ja viestintäteknologinen kehitys vaikuttaa merkittävästi koulutuksen, tutkimuksen ja kulttuurin tuottamiseen, välittämiseen ja hyödyntämisen tapoihin. Sähköisen asioinnin yleistyminen sekä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen laajasti kaikessa työelämässä edellyttää koko väestöltä riittäviä tietoyhteiskunta- ja mediataitoja.

Tietoyhteiskunnan kannalta selonteossa nähdäänkin tärkeäksi varmistaa lasten ja nuorten tulevaisuuden osaaminen ja kyky toimia digitaalisessa ympäristössä. Tämä edellyttää lasten huoltajien, opettajien ja muiden kasvattajien tietoteknisen osaamisen, digitaalisten palvelujen käytön, mediakasvatustietoisuuden ja sosiaalisen pääoman vahvistamista.

Selonteossa myös tunnistetaan, että uusien pedagogisten toimintamallien ja menetelmien mahdollisuudet ovat vielä laajasti hyödyntämättä koulutuksessa. Haasteena on uudistaa opettajankoulutusta niin, että sen aikana opitaan hyödyntämään tieto- ja viestintäteknikkaa koulutuksen ja oppimisen tukena sekä muussa toiminnassa.

Selonteossa todetaan myös, että kouluissa ja oppilaitoksissa käytössä olevat oppimateriaalit ovat edelleen lähes pelkästään painettua materiaalia, teksti- ja työkirjoja. Sähköisessä muodossa olevan oppimateriaalin ja aineistojen (e-oppimateriaali, pelit ja simulaatiot) osuuden laajamittainen kasvattaminen nähdäänkin välttämättömänä. Myös etäopetuksen mahdollisuudet on hyödynnettävä täysimääräisesti esimerkiksi lukio-opetuksessa.

Selonteon tavoiteosassa määritellään vielä erikseen, että kaikilla tulee olla tasa-arvoinen oikeus oppimiseen, yksilöllisiin oppimispolkuihin ja ajanmukaisten tieto- ja viestintäteknisten välineiden käyttöön. Elinikäinen oppiminen edellyttää, että oppimisympäristöjä ja -menetelmiä kehitetään ja hyödynnetään edellä kuvailuilla tavoilla. Hyvin suunnitelluilla digitaalisilla palveluilla ja oppimateriaaleilla nähdään myös merkittävä oppimismotivaatiota lisäävä vaikutus.

Myös maahanmuuttajien kotouttavassa oppimisessa voitaisiin hyödyntää sähköisiä palveluita ja materiaaleja.

Epäkohtana selonteossa tuodaan vielä esiin se, että sähköisen oppimateriaalin myynnistä peritään 23 % arvonlisävero. Vastaavasti oppikirjoista perittävä vero on 9 %. Digitaalisesti tuotettujen oppimateriaalien verokohtelu tulisikin saattaa samalle tasolle vastaavan paperisen tuotannon kanssa.

1.4. Kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma

Joulukuun 2010 alussa julkistettiin ”*Kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma*”, joka syntyi ”Tieto- ja viestintäteknikka koulun arjessa” –hankkeen vajaan kolmen toimintavuoden tuloksena. Hanketta koordinoi liikenne- ja viestintäministeriö ja se toteutettiin yhteistyössä opetus- ja kulttuuriministeriön, Opetushallituksen ja elinkeinoelämän kanssa.

Hankkeen aikana kiteytettiin TVT:n opetuskäytön vakiintumiselle kahdeksan estettä:

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

Suunnitelmaan kirjattiin alustavia laskelmia siitä, millaisia kustannuksia syntyisi, jos esitetyt toimenpiteet laajennettaisiin koko suomalaiseen perusopetukseen. Nämä lisäkustannukset vuosille 2011-15 arvioitiin noin 400 miljoonan euron suuruisiksi. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön lähtökohdiksi arvioitiin suunnitelmassa oppilaan 2000-luvun taidot ja niihin liittyvän osaamisen kehittäminen, oppilaan kasvun tukeminen, opettajien tarpeet sekä yhteiskunnan ja työelämän vaatimukset.

Suunnitelmassa esitettiin laajasti käyttöön otettavaksi uusien palveluntuotantotapojen kuten hajautetun palveluntuotannon eli pilvipalveluiden edut opetuksessa. Tähän liittyen esitettiin

perustettavaksi verkkoon kansallinen vuorovaikutteinen opetuksen tietopalvelu, joka sisältäisi erilaiset verkkopohjaiset avoimet ja kaupalliset alustavaihtoehdot, verkkopohjaiset oppimisympäristöt, työvälitteet, opetussuunnitelmat, linkit materiaalipankkeihin ja kansallisiin digitaalisiin tietovarantoihin. Vuorovaikutteinen tietopalvelu mahdollistaisi kokemusten ja osaamisen jakamisen, oman tuottamisen ja yhdessä tekemisen.

Tavoitteeksi katsottiin, että vuoteen 2015 mennessä vähintään puolet materiaalista olisi verkkomuodossa. E-oppimateriaalit esitettiin koottavaksi yhden hakupalvelun saavutettaville. Suunnitelman mukaan Edu.fi:sta tulisi luoda väylä, josta opettajat ja oppilaat löytävät e-oppimateriaalit, ja jonne kaupallisesti kehitetyt ja vapaasti käytettävät materiaalit koottaisiin samaan palveluun. Myös tässä yhteydessä tuotiin esiin tavoite siitä, että e-oppimateriaalien alv-tason tulisi jatkossa olla sama kuin painetun oppimateriaalin.

Samaan aikaan suunnitelmassa esitettiin myös uudistettavaksi e-oppimateriaalien laatukriteerit, ja selvitettäväksi tekijänoikeuksien vaikutus oppimateriaalien levittämiseen ja jakamiseen. Lisäksi peräänkuulutettiin erityistä yhteistyömallia oppimateriaalikustantajien ja opettajien välille e-oppimateriaalin kehittämiseksi.

1.5. Hallitusohjelma 2011

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelmassa ”Avoin, oikeudenmukainen ja rohkea Suomi” tuodaan esille, että tieto- ja viestintäteknologian merkitys kasvun ja tuottavuuden parantamiseksi on ratkaiseva. Hallitus tukeekin edistyksellisten digitaalisten palvelujen tarjontaa lainsäädäntöä selkeyttämällä. Lisäksi hallitusohjelmassa päätettiin valmistella uusi tietoyhteiskuntakaari, johon kootaan keskeiset sähköistä viestintää ja tietoyhteiskunnan palvelujen tarjontaa koskevat säännökset. Lisäksi julkisin varoin tuotettuja tietovarantoja avataan kansalaisten ja yritysten käyttöön. Tavoitteena on julkisen sektorin hallinnoimien digitaalisten tietoaaineistojen saattaminen helposti uudelleenkäytettävässä muodossa tietoverkkojen kautta kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen, viranomaisten, tutkimuksen ja koulutuksen hyödynnettäväksi.

Hallitusohjelman koulutuspoliittisessa osiossa kirjattiin lisäksi, että tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä koulutuksessa vahvistetaan. Tämän lisäksi valmistellaan tieto- ja viestintäteknologian käyttöönottoa asteittain ylioppilaskirjoituksissa.

1.6. Koulutus ja tutkimus –kehittämissuunnitelma 2011-16 (OKM)

OKM:n ”kesussa” on täsmennetty hallitusohjelmassa asetettuja tavoitteita koulutuksen tietoyhteiskuntakehityksen vahvistamiseksi. Tieto- ja viestintäteknologia nähdään suunnitelmassa oleellisena osana koulutusta, työelämää ja koko yhteiskunnan toimintaa. Tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntämällä voidaan tarjota mahdollisuus joustavampiin ja yksilöllisempiin opintoihin ja uudistaa opetusta. Opettajien tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön osaamisesta onkin huolehdittava perus- ja täydennyskoulutuksessa kaikilla koulutuksen tasoilla.

Suunnitelmassa viitataan vuoden 2011 alusta voimaan tulleen tietohallintolain (634/2011) tarkoituksiin tehostaa julkisen hallinnon toimintaa sekä parantaa julkisia palveluja ja niiden saatavuutta. Laki painottuu julkisen hallinnon eli valtion ja kuntien tietojärjestelmien yhteentoimivuuden lisäämiseen. Suunnitelmassa linjataan, että koulutuksen sähköisen infrastruktuurin yhteensopivuutta ja digitaalisten oppimisympäristöjen hyödyntämistä parannetaan, sekä jatketaan koulujen tietoyhteiskuntavalmiuksien parantamista.

Lisäksi suunnitelmassa linjataan kehitettäväksi opetushallinnon tietohallintoa ja tietoarkkitehtuureja tukemaan tietojärjestelmien yhteensovittamista. Lisäksi huolehditaan eri tietojärjestelmissä käytettävien käsitteiden yhteismitallisuudesta sekä kehitettävien tietojärjestelmien yhteentoimivuuden kuvausten ja määritysten laadinnasta ja ylläpidosta.

1.7. ICT 2015

Elinkeinoministeri Jyri Häkämies asetti huhtikuussa 2012 ICT 2015 -työryhmän pohtimaan Suomen kehittämistä ICT:n soveltamisen kärkimaaksi. Työryhmä luovutti raporttinsa 17.1.2013. Raportissa kuvatut 21 polkua kitkattomaan Suomeen määrittelevät tiekartan 10 vuoden pitkäjänteiselle työlle. Valtioneuvoston kansliaan perustettu, valtiosihteeri Olli-Pekka Heinosen johtama ICT-asiantuntijatyöryhmä seuraa ja vauhdittaa toimenpiteiden toteuttamista.

Työryhmä esitti muun muassa, että peruskoulutuksen opetussuunnitelman perusteita uudistettaessa työssä huomioidaan aikaisempaa vahvemmin osaamisen, oppimisen ja ajattelun taitojen merkitys kaikessa toiminnassa ja elinikäisen oppimisen perustana. Lisäksi OPS-perusteissa tulisi vahvistaa asenteellisia valmiuksia, kiinnostusta ja motivaatiota matemaattisten aineiden ja luonnontieteiden opiskelua kohtaan. Entistä tärkeämpää tulevaisuuden osaamiselle on varmistaa myös perustaidot hyödyntää digitaalisia palveluita ja sisältöjä – myös omassa

oppimisessa ja kaikessa toiminnassa. Vastuutahoksi tavoitteen edistämiseksi määriteltiin luonnollisestikin Opetushallitus.

1.8. OKM:n älystrategia

Tuorein aihepiiriin liittyvä keskeinen asiakirja on OKM:n älystrategia (OKM-KIDE, Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:9). Pääministeri Jyrki Kataisen hallitusohjelman mukaan ministeriöt ovat laatineet toimialansa älystrategian ja huolehtivat sen toimeenpanosta ja seurannasta.

Älystrategiassa todetaan, että suurten tietomäärien analysointi ja käsittelyn automatisointi on mahdollistanut täysin uusien asioiden havaitsemisen ja tiedon tuottamisen niin tutkimuksessa kuin kansalaisten oman päätöksenteon ja toiminnan tukena. Pilvipalvelujen tarjonta on tuonut uusia palveluja ja liiketoimintamahdollisuuksia kaikkialle. Työelämässä on jo pitkään hyödynnetty teknologiaa ja sähköisiä palveluita. Sähköisen maailman palveluista ja laitteista on tullut monelle luonteva arjen jatke. Lapset, nuoret ja jo aikuisikään ehtineet ovat eläneet koko ikänsä keskellä teknologian murrosta. Erilaisuus, yksilöllisyys, tasa-arvo ja yhteisöllisyys ovat saaneet uusia sisältöjä ja muotoja. Tieto, osaaminen, verkostot, uudet toimintamallit ja vuorovaikutus sekä eri mediat edellyttävät jokaiselta jatkuvasti valmiuksia oman osaamisensa päivittämiseen.

Yhdeksään tavoitekoriin jaetun älystrategian tavoitteena on vahvistaa kansalaisten osaamista, luovuutta ja aktiivisuutta sekä parantaa tieto- ja palveluintensiivistä osaamista eri ammattien, liiketoiminnan, hallinnon ja kansalaistoiminnan tueksi. Edellä mainitut korit ovat tietoyhteiskuntaosaaminen, tieto- ja viestintätekniiikan korkea osaaminen, tietoyhteiskuntaosallisuus, yhteentoimivuus ja skaalautuvuus, sisältöjen saatavuus ja hyödynnettävyys, tunnistautumisen, käyttövaltuutus ja paikkatieto, koulutuksen, tutkimuksen ja kulttuurin palvelut, tieto- ja neuvontapalvelut, sekä digitaaliset oppimis-, osallistumis-, tutkimus- ja luovuusympäristöt.

Jo ykköskorissa huolehditaan opettajien tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön osaamisesta sekä tietovarantojen hyödyntämisestä kaikilla koulutuksen tasoilla. Koulujen ja oppilaitosten tietoyhteiskuntavalmiuksien parantamista onkin jatkettava. Koulutuksen järjestäjien valmiuksia uudenlaisten sähköisten palveluiden sekä digitaalisen ympäristöjen ja niiden hyödyntämistä tukevien opetusjärjestelyjen ja -menetelmien käyttöönottoon on parannettava.

Neloskorissa todetaan, että opetushallinnon tietohallintoa ja tietoarkkitehtuureja tukemaan tietojärjestelmien yhteensovittamista on kehitettävä. Lisäksi on huolehdittava eri tietojärjestelmissä käytettävien käsitteiden yhteismitallisuudesta sekä kehitettävien tietojärjestelmien yhteentoimivuuden kuvausten ja määritysten laadinnasta ja ylläpidosta.

Korissa 5 on määritelty Opetushallituksen tehtäväksi tuottaa pienille aloille digitaalista oppimateriaalia, joka on ilmaiseksi verkossa saatavilla sekä perustaa Digitaalisten oppimisresurssien palvelun kansallisissa oppimisympäristöjen kehittämishankkeissa syntyneiden palveluiden hyödyntämiseksi.

Korissa 6 on määritelty kehitettäväksi yhteistä menettelyä nuorten verkkotunnistautumiselle hallinnonalojen yhteistyönä. Korissa 7 taas linjataan kehitettäväksi julkisten tietoaineistojen hyödyntämistä koulutuksessa palvelevaa tietoteknistä infrastruktuuria ja yhteisiä tietojärjestelmiä sekä organisaatio- ja sektorirajat ylittäviä palveluja. Korissa 8 taas halutaan lisätä julkisten tietoaineistojen hyödyntämistä koulutuksessa kehittämällä palvelevaa tietoteknistä infrastruktuuria ja yhteisiä tietojärjestelmiä sekä organisaatio- ja sektorirajat ylittäviä palveluja.

Opetus- ja kulttuuriministeriö ottaa huomioon OKM-KIDE -älystrategian linjaukset ja toimenpiteet hallinnonalansa toiminta- ja taloussuunnitelman (TTS) sekä opetus- ja kulttuuriministeriön tulossuunnitelman laadinnassa ja valtion talousarvioehdotuksen valmistelussa.

1.9. Suomen ja Viron välinen yhteistyö

Joulukuussa 2013 Suomen pääministeri Jyrki Katainen ja Viron pääministeri Andrus Ansip allekirjoittivat hallituksiensa nimissä yhteistyöasiakirjan sähköisten palveluiden kehittämisessä. Tämä oli tietyvästi ensimmäinen kerta maailmassa, kun vastaava valtioiden välinen sopimus allekirjoitettiin sähköisesti. Yhteistyön tavoitteena on luoda uusia, entistä kehittyneempiä kansallisia ja rajat ylittäviä sähköisiä palveluja. Kummassakin maassa on aktiivisesti kehitetty sähköisen asiainn palveluja ja niihin liittyviä taustajärjestelmiä. Yksi tällainen taustajärjestelmä on Virossa jo yli 10 vuotta käytössä ollut X-Road, joka standardisoi julkisen hallinnon tietojärjestelmien välillä tapahtuvan tiedon välityksen. X-Roadin avulla tieto liikkuu julkisen hallinnon, kansalaisten ja yritysten välillä helposti, nopeasti ja turvallisesti. Suomessa on suunniteltu vastaavilla periaatteilla toimivaa Kansallista palveluväylää. Sopimuksen myötä Viro antaa Suomelle oikeuden hyödyntää X-Roadin lähdekoodia avoimella lisenssillä. Suunnitelmissa on tehdä tiivistä yhteistyötä X-Roadin ja kansallisen palveluväylän jatkokehittämisessä vielä

paremmaksi. (VM:n tiedote 11.12.2013)

Tammikuussa 2014 Suomen opetusministeri Krista Kiuru ja Viron opetus- ja tiedeministeri Jaak Aaviksoo allekirjoittivat yhteistyöasiakirjan, jonka perusteella Suomi ja Viro edistävät maiden välistä teknologista yhteistyötä koulutukseen ja oppimiseen liittyvien pilviteknologioiden käyttöönotossa ja kehityksessä. Asiakirjan mukaan Suomi ja Viro myös kehittävät yhteistyössä sähköisiä oppimateriaaleja ja oppimissovelluksia kokoavaa koulutuspilvipalvelua. Yhteistyöhankkeen tavoitteena on helpottaa koulutukseen ja oppimiseen liittyvien pilvipalveluiden syntymistä sekä digitaalisten materiaalien ja uusien oppimis- ja opetusmuotojen käyttöönottoa oppimisympäristöissä molemmissa maissa. Erityisesti halutaan edesauttaa koulukulttuurin muutosta kohti oppilaslähtöisiä ja innostavia opetusmenetelmiä, joissa korostuvat onnistumisen kokemukset.

Kumpikin maa myös edistää pilviteknologian kansainvälistä standardointia koulutukseen liittyvien ekosysteemien yhteen toimivuuden parantamiseksi sekä hyvien käytänteiden levittämistä. Konkreettisine yhteistyön muotoina tullaan myös toteuttamaan yhteisiä konferensseja ja työpajoja opetuksessa toimiville sekä vierailuja perusopetuksen koulujen ja henkilöstön välillä. Lisäksi tutkitaan opettajavaihdon mahdollisuuksia yhteistyön edistämiseksi. (OKM:n tiedote 29.1.2014)

1.10. Muita aihepiiriin liittyviä asiakirjoja

Koulutuspilven kehittämisen taustalta löytyy myös useita muita keskeisiä kansallisia ja kansainvälisiä asiakirjoja. Näistä alla on listattu muutamia keskeisimpiä:

- EUROOPPA 2020. Älykkään, kestävä ja osallistavan kasvun strategia
- Eurooppa 2020 – strategia, Suomen kansallinen ohjelma, kevät 2012
- Hallitusohjelman strateginen toimeenpanosuunnitelma – kärkihankkeet ja vastuut. Valtioneuvoston periaatepäätös.
- Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri
- Lukiokoulutuksen kehittämisen toimenpide-ehdotuksia valmistele van työryhmän muistio
- Opetus- ja kulttuuriministeriön strategia
- Palvelut ja tiedot käytössä. Ehdotus julkisen hallinnon ICT:n hyödyntämisen strategiaksi
- Valtioneuvoston periaatepäätös julkisen sektorin digitaalisten tietoaisteiden saatavuuden parantamisesta ja uudelleen käytön edistämisestä

Tavoitteet digitaalisen oppimisen kehittämiseksi ja Koulutuspilven kaltaisen järjestelmän luomiseksi ovat voimistuneet 2010-luvun edetessä. Aihepiiriä on sivuttu useissa kansallisissa tavoiteohjelmissa, selonteoissa ja kehittämissasiakirjoissa. Uusimpana insentiivinä ovat Suomi ja Viro päättäneet valtiotasolla edistää maiden välistä teknologista yhteistyötä koulutukseen ja oppimiseen liittyvien pilviteknologioiden käyttöönotossa ja kehityksessä.

2.1.Perustuslaki

2.Koulutuspilvi ja opetushallinto

2.1. Opetushallituksen asettama Digitaalisen oppimisen neuvottelukunta

Opetushallituksen tavoitteena on strategiansa mukaisesti edistää syvällistä ja ymmärtävää oppimista sekä myönteisiä oppimiskokemuksia hyödyntämällä yhdenvertaisesti uusia oppimisympäristöjä ja osallistavia oppimisen menetelmiä. Lisäksi on tärkeää, että Suomi on tieto- ja viestintätekniiikan (TVT) opetuskäytön kehittäjien ja hyödyntäjien kärkijoukossa.

TVT:n opetuskäytön vahvistamiseksi Opetushallitus on perustanut vuonna 2013 Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan, jossa eri toimijat yhdessä etsivät uusia keinoja sekä uusia yhteistyömuotoja digitaalisen infrastruktuurin vahvistamiseksi sekä oppimisympäristöjen käytön edistämiseksi opetuksessa ja oppimisessa sekä strategisella että toiminnallisella tasolla. Yleisesti voidaan puhua ns. digitaalisesta kumppanuudesta. Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan tehtävänä on TVT-kehittämistyön seuraaminen ja tukeminen sekä kansallisten suositusten ja ohjeistuksen valmistelu muun muassa seuraavilla alueilla:

- TVT:n opetuskäytön vahvistaminen opettajien perus- ja täydennyskoulutuksessa,
- koulujen ja oppilaitosten tukeminen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön vahvistamiseksi uusien opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteiden edellyttämällä tavalla,
- digitaalisen oppimateriaalien yhdenvertaisen saatavuuden parantaminen, jakelukanavien kehittäminen, pedagogisen laadun edistäminen ja opetushenkilöstön osaamisen vahvistaminen,
- koulutuksen järjestäjien ja oppilaitosten tietoteknisen varustuksen ja järjestelmien toimivuuden parantaminen sekä tietoliikenneyhteyksien vahvistamisen sekä
- oppimisympäristöjen sekä tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön tutkimuksen vahvistaminen.

Neuvottelukunnan puheenjohtajana on toiminut Opetushallituksen pääjohtaja Aulis Pitkälä ja

varapuheenpuheenjohtajana ylijohtaja Petri Pohjonen niin ikään Opetushallituksesta.

Jäseniksi neuvottelukuntaan kutsuttiin seuraavat henkilöt:

ylijohtaja Eeva-Riitta Pirhonen, opetus- ja kulttuuriministeriö,
erikoistutkija Mikael Åkermarck, Liikenne- ja viestintäministeriö,
varatoimitusjohtaja Tuula Haatainen, Suomen Kuntaliitto,
kustannusjohtaja Teuvo Sankila, Suomen Kustannusyhdistys ry,
toimitusjohtaja Salla Vainio, Suomen Kustannusyhdistys ry,
luovien sisältöjen johtaja Ville Vilén, Yleisradio,
työmarkkinalakimies Sanna Haanpää, Opetusalan Ammattijärjestö OAJ,
johtaja Jari Multisilta, Helsingin yliopisto, Cicero learning -verkosto,
professori Jari Lavonen, Helsingin yliopisto, Opettajankoulutuslaitos,
professori Petri Nokelainen, Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö,
tutkimus- ja kehittämisjohtaja Jyrki J.J. Kasvi, Tiece,
pääjohtaja Pekka Soini, Tekes,
kansanedustaja Sari Sarkomaa, Eduskunnan valtionvarainvaliokunta, sivistys- ja tiedejaosto,
Vice President Kaisa Olkkonen, Nokia, Government Relations,
Microsoft Education Lead Petri Elsilä, Microsoft,
johtaja Jyrki Koskinen, IBM,
toimitusjohtaja Jouni Lintu, Opinsys,
opetusalan kehityspäällikkö Ida Andersson, Apple,
opetustoimenjohtaja Rauno Jarnila, Helsingin kaupunki,
hankejohtaja Riitta Juusenaho, Tampereen kaupunki,
ordförande Hannu Ollikainen, Södra-Finlands Svenska Rektorförening rf,
opetusneuvos Leena Nissilä, Opetushallitus,
opetusneuvos Petra Packalen, Opetushallitus,
opetusneuvos Minna Bálint, Opetushallitus.

Neuvottelukunnan sihteereiksi määrättiin Opetushallituksesta ylitarkastaja Kimmo Koskinen, erityisasiantuntija Riku Honkasalo ja johdon sihteeri Paula Paronen (31.1.2014 asti).

Neuvottelukunta on asettanut Koulutuspilvijaoston (kts. seuraava kappale), koordinoitunut sen työtä, sekä käynyt keskustelua digitaalisen oppimisen edistämisestä ja eri tyyppisten digikumppanuuksien edistämiseksi. Keskustelua on käyty mm. siitä, miten koulutuspilvipalvelu voisi optimoida opettajien ajankäyttöä ja helpottaa rutiineita esim. oppilaanarvioinnin suhteen.

Lisäksi koulutuspilven on toivottu tuovan työkaluja digitaalisen oppimisen vaikuttavuuden analysoimiseen, samoin uuden nousevan digitaalisen toimintakulttuurin on toivottu ehkäisevän yhteiskunnallista syrjäytymiskehitystä.

Lisäksi neuvottelukunnassa käydyissä keskusteluissa on noussut vahvasti esiin se, että nyt on sovittava yhteiset pelisäännöt siitä, miten eri digitaalista oppimista kehittävät hankkeet edistäisivät yhteistä tavoitetta tehdä Suomesta johtava uuden oppimiskulttuurin kehittäjä. On myös huomioitu, että uusi kansallinen digitaalinen palvelukokonaisuus voitaisiin ottaa täysimääräisesti käyttöön jo 2016. Tämä on tavoitevuosi sen takia, että uudet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet otetaan silloin käyttöön. On myös huomioitava, että vasta vuoden 2015 aikana oppimateriaalien tuottajat näkevät lopullisesti, mihin suuntaan heidän pitää kehittää opetusmateriaaleja uusien OPS-perusteiden vaatimusten täyttämiseksi.

2.2. Koulutuspilvijaosto

Digitaaliseen oppimiseen liittyen Opetushallitus asetti elokuussa 2013 neuvottelukunnan yhteyteen koulutuspilveä pohtivan jaoston, jonka tehtävänä on vahvistaa uuden digitaalisen teknologian sekä pilvipalveluiden antamia mahdollisuuksia opetuksessa ja koulutuksessa.

Koulutuspilvijaoston tehtävänä on ollut määrittää:

- Koulutuspilven tarkoitus ja lisäarvo kouluille
- Koulutuspilven käyttäjät ja kohderyhmä
- Pilven mahdolliset toteutusmallit ja työnjako
- Tekniset ratkaisut: alusta, fyysinen sijainti, standardointi ja rajapinnat
- Sisältöjen tuottaminen ja niiden pedagoginen sekä tekninen laadunvarmistus ja tekijänoikeuskysymykset
- Palvelun omistajuus, hallinnointi ja vastuukysymykset
- Pilven toteutuksen sekä palvelun ylläpidon ja jatkokehittämisen resurssitarve ja kustannukset
- Realistinen toteutusaikataulu sekä palvelun elinkaaren määrittely

Opetushallitus kutsui jaoston puheenjohtajaksi ylijohtajansa Petri Pohjosen.

Koulutuspilvijaoston jäseniksi kutsuttiin seuraavat henkilöt:

Sari Ahonen, IBM
Petri Elsilä, Microsoft
Sanna Haanpää, OAJ
Juho Helminen, Opetushallitus
Mauri Hiltunen, Apple
Harri Jurvela, Tampereen kaupunki
Mikko Laine, Sanoma Pro
Liisa Lind, Helsingin kaupunki
Jouni Lintu, Opinsys
Asko Lippo, Opetushallitus
Marja Paavilainen, YLE
Pekka Pere, Eficor Oy
Fredrik Rahka, Otava
Mika Setälä, Nokia (sittemmin Timo Sorsa, Nokia)
Erja Vitikka, Opetushallitus
Pär Andler, Rovio Entertainment Oy

Jaostolle määrättiin tehtävä saada esityksensä valmiiksi 31.3.2014 mennessä. Hankkeen toimintakausi 1.10.2013 – 31.3.2014 on jakautunut kolmeen vaiheeseen:

Vaihe 1: Selvitykset, lokakuu-marraskuu 2013

Vaihe 2: Määritykset, joulukuu 2013-tammikuu 2014

Vaihe 3: Kansallisen koulutuksen pilvipalvelun toteutussuunnitelma ja esitys hankkeen toteuttamiseksi, maaliskuun 2014 loppuun mennessä.

Koulutuspilvijaoston sihteereiksi kutsuttiin digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan sihteerit Riku Honkasalo, Kimmo Koskinen ja Paula Paronen (31.1.2014 asti) Opetushallituksesta. Koulutuspilvi-hankkeen projektipäällikkönä on toiminut opetusneuvos Asko Lippo Opetushallituksesta.

Koulutuspilvijaostossa käytyjen keskusteluiden, ryhmätöiden ja muun aktiviteetin tuloksia esitellään myöhemmin tässä loppuraportissa. Loppuraportin päätteeksi tuodaan ilmi myös jaoston esitykset jatkotoimenpiteistä kansallisen Koulutuspilven muodostamiseksi.

2.3. Opetus- ja kulttuuriministeriön Pilviväylä-hanke

Opetus- ja kulttuuriministeriö julkaisi 25.2.2014 alustavan suunnitelman suomalaisen koulutuspilvipalvelun toteuttamisesta kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen kommentoitavaksi. Palvelun avulla koulut saavat käyttöönsä parhaat ja uusimmat digitaaliset oppimateriaalit ja sovellukset. Suunnitelma oli kommentoitavana valtionhallinnon otakantaa.fi -palvelussa 9.3.2014 asti.

Suunnitelma sisältää alustavat ideat palvelun tavoitteista, toteutuksen ja toiminnan peruseriaatteista sekä käytännön toteutuksen suuntaviivoista. Syntyvä koulutuspilvipalvelu kulkee työnimellä koulutuksen pilviväylä. Sen tarkoituksena on rakentaa Suomeen rajat ylittävä, avoimeen lähdekoodiin ja rajapintoihin perustuva palvelu, jossa koulut voivat helposti ja turvallisesti ottaa käyttöön digitaalisessa muodossa olevia oppimateriaaleja ja sovelluksia. Samalla se luo mahdollisuuden materiaalien ja sovellusten kehittäjille tuoda tarjolle omia ratkaisujaan. Palvelun avulla voidaan merkittäväällä tavalla lisätä digitaalisessa muodossa olevien opetusmateriaalien tarjontaa ja saavutettavuutta maantieteellisistä etäisyyksistä huolimatta.

OKM:n Pilviväylä-hankkeen käynnistyttyä loppuvuodesta 2013 on käyty Opetushallituksen sekä OKM:n välillä keskusteluita, joiden pohjalta on muodostettu synergiaetujen toteutumiseksi yhteinen koordinaatioryhmä.

2.4. Opetushallituksen harjoittama ja rahoittama TVT-kehittämistyö

Oppimisympäristöjen kehittäminen ja monipuolistaminen

Opetushallitus on myöntänyt opetuksen/koulutuksen järjestäjille valtionavustusrahoitusta oppimisympäristöjen kehittämiseen ja monipuolistamiseen vuodesta 2007 lähtien. Yleissivistävän koulutuksen kehittämishankkeisiin on myönnetty avustusta keskimäärin runsaat 3 miljoonaa euroa vuosittain. Tähän mennessä on toteutettu jo yli 500 hanketta. Ensisijaisesti on avustettu usean koulutuksen järjestäjän koulujen ja oppilaitosten opetusta ja toimintakulttuuria uudistavia laajoja hankekokonaisuuksia, joilla on valtakunnallista merkitystä ja vaikuttavuutta.

Oppimisympäristöjen kehittämisen tavoitteena on kehittää ja ottaa käyttöön opetukseen ja oppimiseen liittyviä pedagogisia toimintamalleja ja työtapoja sekä teknologisia ratkaisuja, jotka yhdessä tukevat entistä paremmin sekä kouluissa ja oppilaitoksissa että niiden ulkopuolella tapahtuvaa oppimista. Oppimisympäristöjen kehittämishankkeiden avulla lisätään tieto- ja

viestintätekniiikan ja muun teknologian monipuolista, innovatiivista opetuskäyttöä ja sen myötä pyritään parantamaan opiskelijoiden oppimistuloksia sekä opettajien ja opiskelijoiden tietoyhteiskuntavalmiuksia. Lisäksi tavoitteena on edistää valtakunnallista ja koulutuksen järjestäjien omaa tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön strategista kehittämistä ja toimeenpanoa. Hankkeet tukevat yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelmien perusteiden toteuttamista ja kehittämistä.

Tavoitteena on hyvien käytäntöjen mallintaminen ja levittäminen valtakunnallisesti sekä kansainvälisesti. Hankkeisiin on sisällytetty tutkimus- ja selvitystyötä, joka on tukenut hankkeissa tehtävää kehittämis-, vakiinnuttamis- ja levittämistyötä.

Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön sekä laite- ja tietoverkkohankintojen tukeminen

Opetushallitus on myöntänyt vuodesta 2011 alkaen avustusta lukiokoulutuksen tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttöön sekä laite- ja tietoverkkohankintoihin. Vuodesta 2012 lähtien avustusta on voitu jakaa myös esi- ja perusopetuksen hankkeisiin. Avustusta on myönnetty keskimäärin noin 4 miljoonaa euroa/ vuosi.

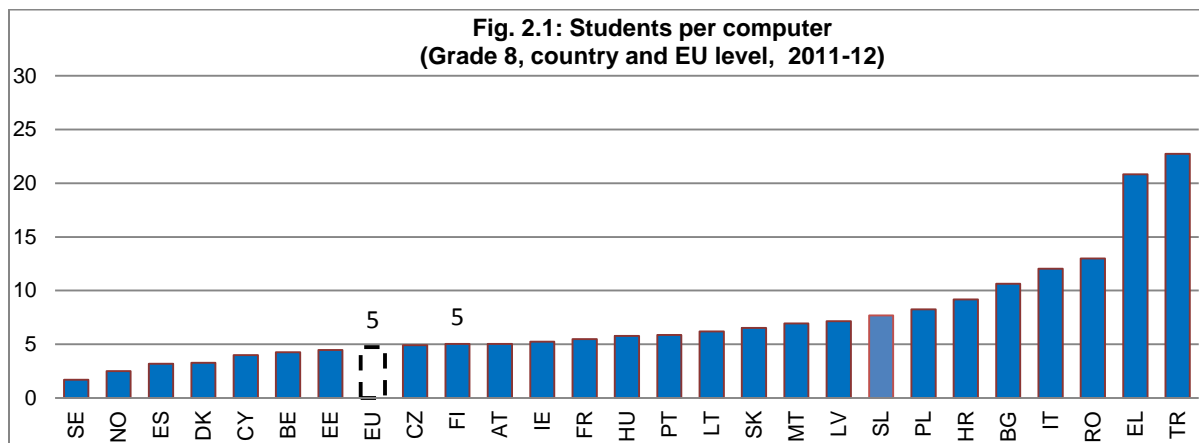
Tavoitteena on tehostaa pedagogisesti ja teknisesti ajanmukaisten työtapojen, opetusmenetelmien ja oppimisympäristöjen käyttöönottoa, sekä tukea koulutuksen järjestäjiä opetuskäyttöön tulevien tieto- ja viestintäteknisten laitteiden ja oppilaitosten langattomien lähiverkkojen hankinnassa. Kehittämisrahoituksella edistetään osaltaan tieto- ja viestintäteknisten resurssien ja osaamisen kehittymistä ja sen myötä TVT:tä hyödyntävän opetuksen tasa-arvoista toteutumista maan eri osissa.

Opetushallituksen rahoittamissa kehittämishankkeissa syntyneitä innovatiivisia toimintamalleja ja pedagogis-teknologisia tuotoksia voidaan hyödyntää osana Kansallisen Koulutusilven sisältöjä ja palveluita.

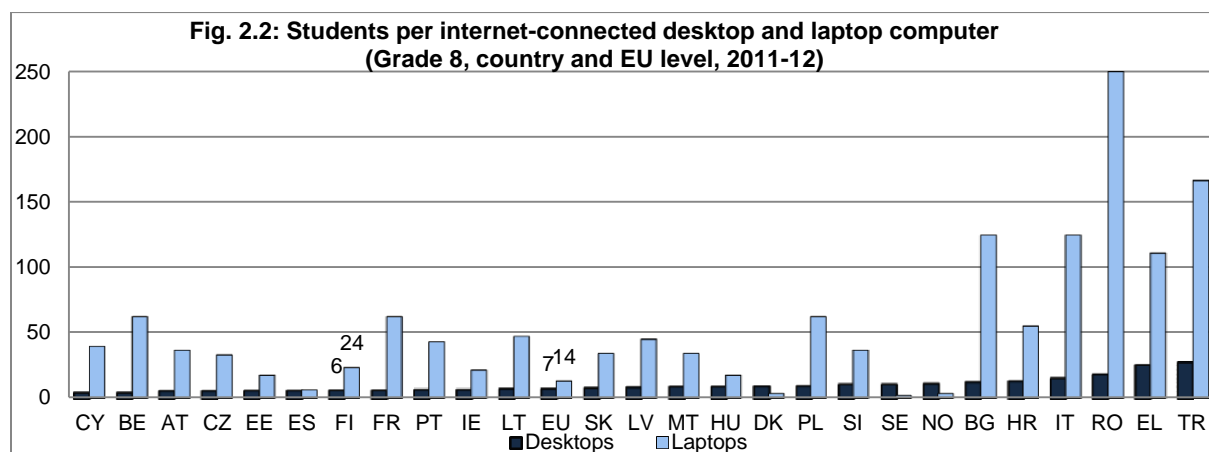
2.5. Tieto- ja viestintäteknologinen infrastruktuuri kouluissa ja oppilaitoksissa

Tämän loppuraportin johdannossa jo mainitussa ESSIE-tutkimuksessa vertailtiin myös suomalaisten koulujen tieto- ja viestintäteknologisen infrastruktuurin tilaa verrattuna muihin tutkimusmaihin. Kuten alla oleva kuvio osoittaa, Suomessa on tällä hetkellä perusopetuksen kahdeksannella luokalla keskimäärin noin viisi oppilasta yhtä käytettävissä olevaa tietokonetta kohti. Tämä luku on jokseenkin sama kuin EU-maiden keskiarvo. Kuten muissakin

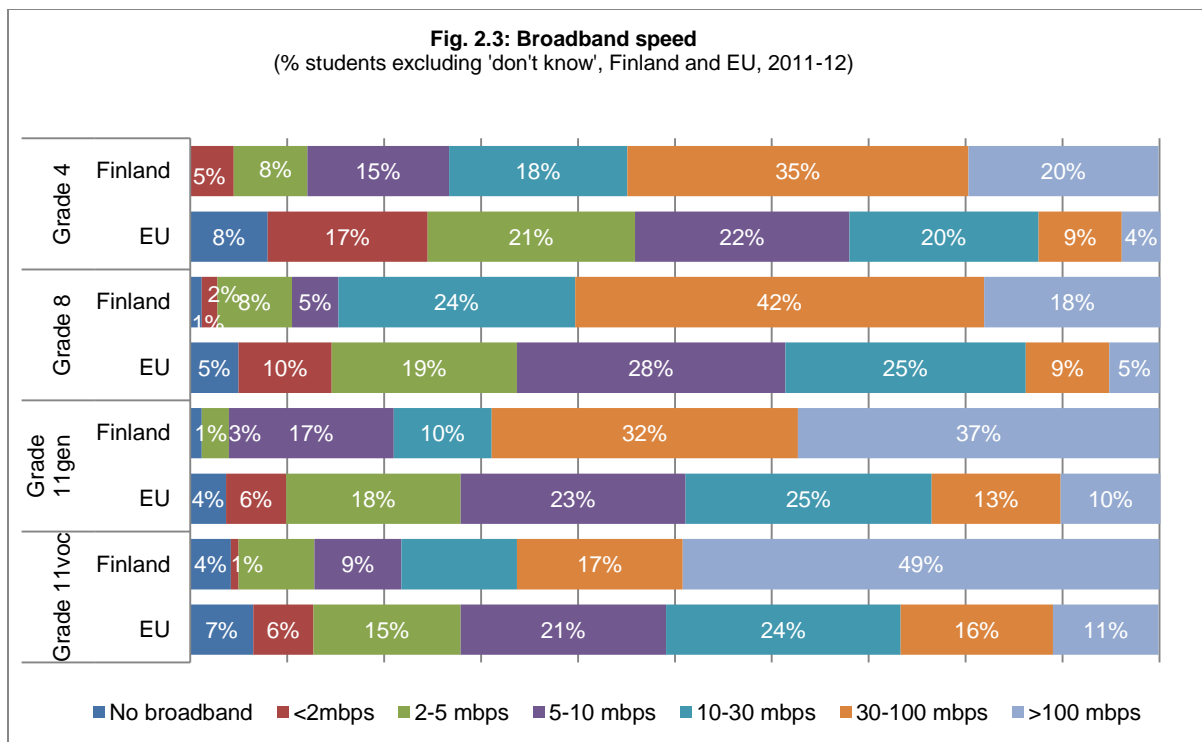
tutkimusmaissa, myös Suomessa tietokoneita on käytettävissä sitä enemmän mitä vanhemmista oppilaista on kyse.



Kun taas tutkittiin internetiin kytkettyjen tietokoneiden määrää, huomioitiin alla olevasta kuvista huomattavalla tavalla, että Suomessa useimmat käytössä olevat tietokoneet ovat perinteisiä työasemia. Tästä huolimatta kahdeksaluokkalaisten keskuudessa myös käytettävissä olevien internetiin kytkettyjen kannettavien tietokoneiden määrässä Suomi sijoittui parhaiden tutkimusmaiden joukkoon.



Kuten alla oleva kuvio osoittaa, Suomessa laajakaistattomien koulujen määrä on matalampi kuin EU:ssa keskimäärin, jopa niin että neljännellä luokalla ei raportoitu ainoatakaan laajakaistatonta koulua. Tutkimus osoittikin, että koulutusasteesta riippumatta suomalaisten koulujen laajakaistayhteydet ovat EU:n keskitasoa selvästi paremmat.



Opetushallitus on perustanut Digitaalisen oppimisen neuvottelukunnan ja sen alaisen Koulutuspilvijaoston edistämään yhteisten pelisääntöjen ja reittikarttojen toteuttamista siitä, miten eri digitaalista oppimista kehittävät hankkeet edistäisivät yhteistä tavoitetta tehdä Suomesta johtava uuden oppimiskulttuurin kehittäjä. Opetushallituksen alaisuudessa tehty kehittämistyö kytkeytyy saumattomasti OKM:n loppuvuodesta 2013 käynnistämään Pilviväylä-hankkeeseen.

Opetushallitus on myöntää opetuksen/koulutuksen järjestäjille valtionavustusrahoitusta oppimisympäristöjen kehittämiseen ja monipuolistamiseen, sekä tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttöön sekä laite- ja tietoverkkohankintoihin. Hankkeissa syntyneitä innovatiivisia toimintamalleja ja pedagogis-teknologisia tuotoksia voidaan hyödyntää osana Koulutuspilven sisältöjä ja palveluita.

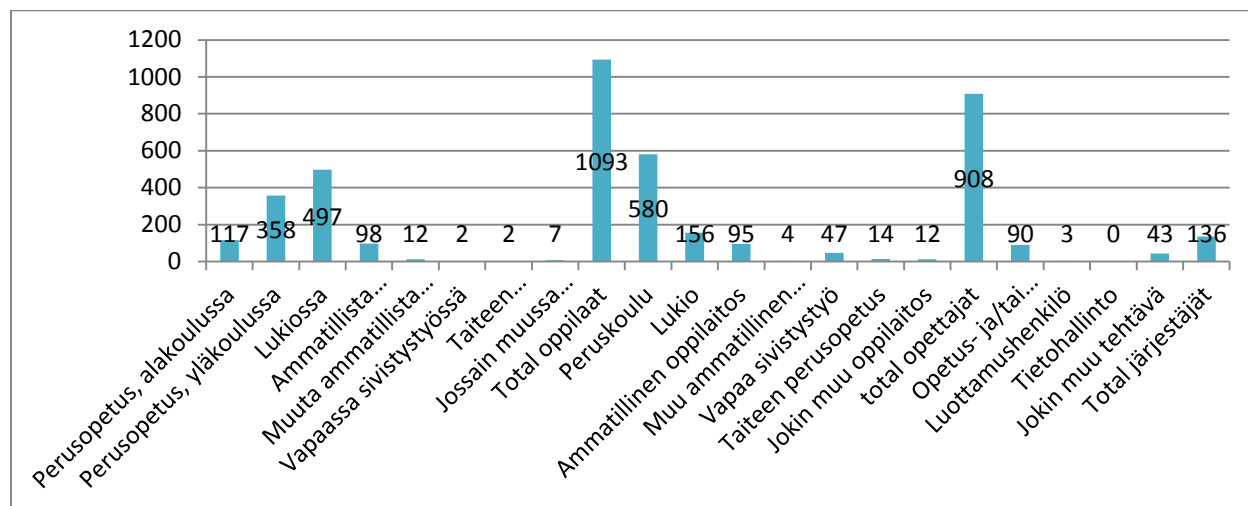
Suomessa perusopetuksessa käytettävissä olevien tietokoneiden määrä suhteessa oppilaiden määrään on jokseenkin sama kuin EU-maiden keskiarvo. Internetiin kytkettyjen kannettavien tietokoneiden määrässä Suomi sijoittuu kärkipäähän. Laajakaistattomien koulujen määrä on Suomessa matalampi kuin EU:ssa keskimäärin

3. Digitaalisen oppimisen nykytila Koulutuspilvi-hankkeen selvitysten valossa

3.1. Koulutuspilvi- jaoston teettämä verkkoavoriittiselvitys

Koulutuspilvi-hanketta varten teetettiin loppuvuodesta 2013 verkkoavoriittitilaustyönä, jonka toteutti Fountain Park Oy. Lopullinen vastaajamäärä nousi 2 137 aktiiviseen osallistajaan:

- Opettajia ja rehtoreita yhteensä 908, joista perusopetuksessa toimivia opettajia oli 580 eli 64 % ja lukiokoulutuksessa toimivia 156 eli 17 % sekä ammatillisessa 95 opettajaa eli 10 %
- Oppilaita ja opiskelijoita yhteensä 1 093, joista lukio-opiskelijoita oli 497 eli 45 %, perusopetusikäisiä yhteensä 475 eli 43 %, yläkoululaisia 358 eli 33 % oppilaiden ja opiskelijoiden kokonaisvastaajamäärästä ja sitten vielä ammatillisessa oppilaitoksessa opiskelevia aktiivisia oli 98 eli noin 9 % tämän ryhmän kokonaisvastaajamäärästä.
- Koulutuksen järjestäjiä yhteensä 136



Yhteenveto tuloksista: Oppijat

- Hyvä ilmapiiri sekä hyvä ja innostava opettaja ovat kaksi selkeästi tärkeintä oppimista edesauttavaa seikkaa
- Kolmanneksi tärkeimmäksi muodostuu oppimiskeinojen ja oppimistyylien kokonaisuus
- Edellä mainittujen jälkeen tärkeäksi nousee oma kiinnostus ja into
- Hiljaisuudessa ja rauhallisessa ilmapiirissä oppiminen jakaa oppijoiden mielipiteet voimakkaimmin.

Sähköisessä oppimisessa ja opiskelussa nähdään paljon positiivista, mutta digitalisoimista ei täysin kannateta: sähköinen opiskelu ei ole kaikille tehokkain tapa oppia eikä teknologia tule koskaan täysin korvaamaan opettajaa – opetus ei myöskään saa tulla riippuvaiseksi tieto- ja viestintäteknikasta. Koulujen ja oppilaitosten tulee varmistaa TVT:n tasa-arvoinen käyttö: tarvittavat välineet ja taidot oppilaille, opiskelijoille ja opettajille.

Mitä tämä tarkoittaa koulutuspolven kannalta?

Innostava ja aktivoiva ilmapiiri: uudenlaisia tapoja sisäistää asioita yksin ja yhdessä, välittää myös opettajan innostuksen oppijoihin – nettikeskustelut ja -tehtävät, simulaatiot, oppimispelit ja –testit aktivoivat oppijaa

Monipuoliset tavat oppia: tarjoaa kullekin oppijalle mahdollisuuden oppia omalla yksilöllisellä tavallaan sekä yhdistellä oppimisen tapoja

Havainnollistava: kuvat, videot, animaatiot ja pelit auttavat opettajaa havainnollistamaan opetusta ja tuovat asiat oppijalle arjen kontekstiin

Opettajan vahva rooli: koulutuspolvi ei poista opettajan vastuuta ja motivoivaa roolia – ehkäisee myös opetuksen riippuvuutta tieto- ja viestintäteknikasta

Yhteenveto tuloksista: Opettajat ja rehtorit

- Parhaiten työtä tukee TVT:n tarjoamat mahdollisuudet monipuolistaa opetusta ja tätä kautta aktivoida oppijoita uudella tavalla myös yksilölliset tarpeet huomioiden. Arkeen kaivataan toimivia ja helppokäyttöisiä laitteita ja sovelluksia sekä nopeita verkkoyhteyksiä.

- Keskustelua käydään eniten sähköisen materiaalin hyödyntämisestä ja täydentämisestä. Toiseksi eniten opettajat ja rehtorit pohtivat, miten TVT:n avulla vahvistetaan oppijoiden yhdessä tekemistä ja oppimiskokemusten jakamista.

TVT on hyvä renki, mutta huono isäntä: sähköiset välineet eivät vähennä opettajan osaamisen, opetuksen tason ja resursoinnin vaatimuksia. OPH:n koordinoitua kaivataan ja siihen luotetaan koko maan ainekohtaisten verkko-opetusalojen ja –materiaalien suunnittelussa. Opettajien TVT-täydennyskoulutus on toteutettava huolella.

Mitä tämä tarkoittaa koulutuspolven kannalta?

Käyttäjätasavertainen: tietoa pystyy vaivattomasti etsimään, tallentamaan ja lataamaan, tekniikka toimii eri päätelaitteilla

Pelilliset, havainnolliset ja yhteisölliset elementit: monipuolistavat opetusta, motivoivat oppijaa ja tukevat hänen omaa aktiivisuuttaan sekä tuovat mahdollisuuksia opetuksen yksilöintiin
Materiaalipankki: opettajien foorumi opetusmateriaalin ja hyvien käytäntöjen jakamiseen myös kansainvälisesti

Tiedon tallentuminen: helpottaa oppimisen arviointia (niin opettajan kuin oppijoidenkin näkökulmasta) ja yhteisöllistä tiedon muokkaamista

Tasa-arvoinen hyödyntäminen: ajantasainen laitekanta, opettajien ja oppijoiden hyvät tieto- ja viestintätekniset taidot

Osana opetussuunnitelmaa: varmistetaan koulutuspilven tehokas hyödyntäminen ja hyvien käytäntöjen jakaminen, koulutetaan opettajia

Yhteenveto tuloksista: Koulutuksen järjestäjät

- Tärkeimmät odotukset kohdistuvat laitteiden ja ohjelmien toimivuuteen ja monipuolisuuteen sekä vuorovaikutteisuuden ja yhteistyön roolin kasvamiseen
- Kolmantena tärkeänä seikkana nousee ”Mahdollisuudet käyttää TVT:tä riippumatta sijainnista tai taloudellisesta tilanteesta”
- Eniten näkemyksiä jakaa vuorovaikutteisuuden ja yhteistyön roolin kasvaminen verkon kautta

TVT:n tasa-arvoinen hyödyntäminen koulutuksessa vaatii samankaltaisuutta koulujen ja oppilaitosten laitekannoissa sekä opettajien ja oppilaiden TVT-taidoissa. Opettajien ja rehtoreiden positiivisella asennoitumisella on merkittävä rooli innostuksen tartuttamisessa.

Mitä tämä tarkoittaa koulutuspilven kannalta?

Helppokäyttöinen: toimiva ja helppokäyttöinen kokonaisuus, tehokas hyödyntäminen varmistetaan käyttäjäkoulutuksilla

Tasa-arvoinen saavutettavuus: on saavutettavissa kaikille paikkaan tai taloudelliseen tilanteeseen katsomatta

Ei pelkästään opiskelua verkossa: yhdistää digitaalisen ja vuorovaikutteisen oppimisen

Innostava: innostaa opetushenkilöstöä ja sitä kautta etenkin oppilaita ja opiskelijoita parempiin oppimistuloksiin

Kansainväliset virtuaalivierailut: mahdollistaa kansainvälisen vuorovaikutuksen koulujen välillä ja asiantuntijoiden kesken

Suhde opetussuunnitelmaan: opetussuunnitelmatyön tekeminen digitaalisesti jakaa näkemykset

Aivoriihissä kysyttiin myös, miten tieto- ja viestintäteknologia tukisi oppimisprosessin eri toimijoiden työtä parhaalla mahdollisella tavalla. Kysymykset liittyivät mm. opetuksen monipuolistamiseen, sähköisen oppimateriaalin toteuttamiseen, yhdessä oppimisen kehittämiseen ja arvioinnin eri keinojen vahvistamiseen. Näiltäkin osin aivoriihen tuloksia on hyödynnetty jaoston työssä.

3.2. Turun yliopiston koulutussosiologian tutkimuskeskuksen selvitys

Turun yliopiston koulutussosiologian tutkimuskeskus (RUSE) laati marraskuussa 2013 koulutuspilvi-hankkeelle esiselvityksen “Digitaalinen oppiminen ja pedagogiikka”. Selvityksen laativat Osmo Kivinen, Meri-Tuulia Kaarakainen ja Suvi-Sadetta Kaarakainen.

Selvityksessä käytiin lävitse digitaalisen oppimisen nykytilannetta Suomessa. Selvityksessä suoritettu meta-analyysi vahvisti mm. johdannossa mainittuja ESSIE-tutkimuksen tuloksia. Suomalaisten koulujen teknologiavarustelu on eurooppalaista keskitasoa, ja eri koulumuodoista tietoteknologinen valmius on parasta lukioissa ja ammatillisissa oppilaitoksissa. Suurimpana esteenä tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytölle suomalaiset opettajat pitävät hyvien mallien puuttumista, vähäistä täydennyskoulutusta ja digitaalisten oppimateriaalien vähäisyyttä ja hankalaa saavutettavuutta. (European Commission 2013.)

Teknologian opetuskäyttö on varustelutasoon nähden kuitenkin vähäistä, ja opettajilla on selkeitä puutteita pedagogisessa käyttötaidoissa. Peruskouluissa tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään vähän, lukioissa ja ammatillisissa oppilaitoksissa enemmän. Euroopan Komission (2013) tuoreen selvityksen mukaan kaikki kouluasteet huomioiden suomalaiskouluissa on tällä hetkellä keskimäärin kuusi oppilasta tietokonetta kohden, mikä on niukasti alle eurooppalaisen keskitason (seitsemän oppilasta/tietokone). Kärkimaiden, kuten Tanskan ja Norjan peruskouluissa tietokoneita on kaksinkertainen määrä Suomeen verrattuna (European Commission 2013.)

RUSE:n aiemmin tekemän ReadIT-tutkimusten (2012) yhteydessä peruskoulun yhdeksännen luokan oppilailta kerätyn kyselyaineiston mukaan valtaosa opetuksesta annetaan edelleen perinteisten opetus- ja havainnointivälineiden avulla. Oppi- ja harjoituskirjojen lisäksi opetuksessa käytetään aiempaan tapaan monisteita, tietokirjoja ja piirtoheitinkalvoja. Sähköisistä oppimateriaaleista kouluissa hyödynnetään lähinnä vain Power Point -esityksiä ja Internet-materiaalia tiedonhaussa.

Muidenkin vastaavien tutkimusten yhteydessä on todettu, että tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään pääasiassa opetusmateriaalin hakemiseen internetistä, Power Point -esitysten tekemiseen, tehtävien valmisteluun ja opetuksen havainnollistamiseen. Valmiita opetusohjelmia käytetään pääasiassa tiedon kertaamiseen ja opitun arviointiin. Vaikka virtuaalisia oppimisympäristöjä on kouluissa tarjolla, niitä ei osata hyödyntää. Tehtävät ovat edelleen sidoksissa perinteisiin oppikirjoihin, eikä tieto- ja viestintäteknologian käyttö nivoudu opetettavan aiheen ydinasioiden opetukseen ja oppimiseen.

Tuoreen tutkimuksen mukaan (Kaarakainen ym. 2013) suomalaisnuoret hankkivat tieto- ja viestintäteknologiset taitonsa pääosin koulun ulkopuolella itseopiskellen, kavereiden ja perheenjäsenten tuella. Vain kolmasosa nuorista pitää koulua pääasiallisena teknologiataitojen oppimisympäristönä – seikka, joka selittää myös nuorten IT-taitojen pätevyyskokemusten rajoittumista viihteelliseen käyttöön.

Oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käytön yleisyyteen oppitunneilla vaikuttaa eniten opettajan teknologioiden käyttötaidot, luottamus omaan osaamiseen, tieto- ja viestintäteknologian tarkoituksenmukaisuus ja sen käyttömahdollisuudet.

Pääosa nuorista kuluttaa vapaa-ajallaan digitaalisia sisältöjä varsin passiivisesti (Selwyn 2009), jolloin muodollisen koulutuksen panoksen puuttuessa on vaarana, että digitaalinen kuilu (digital divide) syventyy osaamiskuiluksi ihmisten jakaantuessa teknologioiden aktiivisiin kehittäjiin ja passiivisiin kuluttajiin. (Kaarakainen ym. 2013; Hargittai & Hinnant 2008).

Selvityksessä viitataan lukuisiin tutkimuksiin, joiden valossa voisi katsoa tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön parantavan oppimistuloksia. Teknologioiden hyödyntämisen vaikuttavuustutkimuksista löytyy kuitenkin niiden tulosten hyödynnettävyyttä hankaloittavia epäluotettavuustekijöitä. Vaikuttavuustutkimuksen ongelmia ovat seurantatutkimusten puuttuminen, tutkimusmetodien ja -alojen moninaisuus, tutkimuksen keskittyminen pääasiassa tapaustutkimuksiin (pienet otannat) ja vertailevan tutkimuksen puute. Lisäksi käytettävissä olevien teknologioiden nopea kehittyminen vaikeuttaa tutkimusta ja etenkin eri teknologiaratkaisujen vertailua. Tutkimuksissa ilmenneet korrelaatiot tai kokeelliset asetelmien tulokset eivät useinkaan pysty tarjoamaan näyttöä siitä, että nimenomaan käytetyllä teknologialla olisi yleistettävissä olevaa vaikutusta oppimistuloksiin.

Meta-analyysien havainnot eivät yksiselitteisesti tue väitteitä teknologian positiivisista vaikutuksista oppimiseen koska likimainkaan kaikkien mahdollisten muuttujien vaikutuksia ei

ole voitu riittävästi kontrolloida. On kuitenkin havaittu, että hyviin oppimistuloksiin yltävissä kouluissa käytetään opetuksen tukena tieto- ja viestintäteknologiaa todennäköisemmin kuin muissa kouluissa.

Toiveet teknologian pedagogisesta muutosvoimasta ovat toisinaan yltäneet epärealistisiin mittasuhteisiin. Tutkimusten valossa teknologia toimii lähinnä opetus- ja oppimiskulttuurin muutoksen katalysaattorina, mutta ei varsinaisesti synnytä pedagogisia muutoksia. Tärkeimmäksi kysymykseksi digitaalisen oppimisen ja pedagogiikan sekä kansallisen koulutuksen pilvipalvelun kannalta nousee se, *miten* teknologiaa tullaan käyttämään opetuksessa oppimisen tukena.

Aiempien tutkimusten ja selvitysten perusteella RUSE teki digitaalisen oppimisen nykytilan SWOT-analyysin, joka kokoaa yhteen digitaalisen oppimisen nykytilan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat Suomessa. Kansallisia vahvuuksia ovat: korkea yleinen teknologisoitumisen aste, verrattain hyvä olemassa oleva infrastruktuuri, kotien aktiivisuus tietoteknologian käyttämisessä sekä koulujen kohtuullinen teknologinen varustelu. Vahvuus, jota ei vielä ole hyödynnetty, on lasten ja nuorten aktiivinen vapaa-ajan teknologian käyttö ja siitä karttuva osaaminen. Heikkouksia taas ovat: teknologioiden hyödyntämisen ja toimintatapojen sirpaloituneisuus (erot koulujen ja opettajien välillä) sekä opetusorganisaatiolle yhteisten tavoitteiden puute teknologian käyttöönotosta ja hyödyntämisestä, opettajien yksintekemisen kulttuuri yhteistoiminnan ja verkostoitumisen sijaan, teknologian pedagogisen hyödyntämisen vähäisyys ja viihdekäytön jalkoihin jääminen, kouluihin juurtunut opettajakeskeinen teknologian käyttö, teknologian hyötyjen aliarviointi sekä olemassa olevien sähköisten oppimateriaalien painottuminen lähinnä yksittäisten faktojen esittämiseen.

Digitaalisen oppimisen ja pedagogiikan tarjoamia mahdollisuuksia ovat: henkilökohtaistavien teknologioiden eritasoisille oppilaille avaamat mahdollisuudet opiskella itselleen sopivien materiaalien parissa, lukutaidon uusien muotojen kehittyminen, tietoyhteiskunnassa tarvittavien tiedonhaku ja -arviointitaitojen kehittyminen, oppijoiden aktiivisuuden mahdollistaminen, oppijakeskeisen teknologian hyödyntäminen, ilmiö- ja ongelmakeskeinen oppiminen tiedonkäsittelytaitoja ja oppimisen aktiivisuutta kehittävien digitaalisten oppimateriaalien parissa sekä opettajien asiantuntijaroolin korostuminen. Uhkina, joiden torjumiseen on syytä kiinnittää huomiota, voidaan pitää syvällä vaikuttavia teknologiaa vastustavia asenteita ja pelkoja, jotka ylläpitävät muutosvastaisuutta, mutta myös kehitystä, jossa teknologiaa hankitaan teknologian takia vailla riittävää panosta sähköisiin oppisisältöihin.

Keskeinen uhka on myös sähköisen sisällön yksipuolinen kehittäminen laitteiden rajoitusten lähtökohdista. Jos teknologia ohjaa sisällön tuotantoa, on vaarana oppimateriaalien heikkenevä laatu. Yhtenä uhkana voidaan pitää myös digitaalisen kuilun syventymistä osaamiskuiluksi, mikäli lapsille ja nuorille ei voida tarjota tasavertaisia mahdollisuuksia tulevaisuudessa tarvittavan osaamisen kehittämiseen asuinalueesta, koulusta, opettajasta tai oppilaan omasta taitotasosta riippumatta.

Tieto- ja viestintäteknologian aiempaa laajamittaisempi hyödyntäminen opetuksessa onkin tulevaisuudessa välttämätöntä, jos koulujen halutaan pysyvän mukana muun yhteiskunnan kehityksessä. On kuitenkin harkittava tarkkaan, millaiseksi muutosvoimaksi teknologia tavoitteissa asetetaan. Jos koulujen tieto- ja viestintäteknologia ymmärretään ensisijaisesti välineeksi kilpailla nuorten suosiosta, ilmeisenä vaarana on oppimisen ja opetuksen viihteellistyminen. Sen sijaan tulevaisuuden kansalais- ja työelämätaitojen harjaannuttamisessa teknologia toimii hyödyllisenä apuvälineenä mitä tulee alueiden ja yksilöiden välisten oppimiserojen tasoittamiseen.

On myös kiinnitettävä huomiota avautuviin uudenlaisiin mahdollisuuksiin edesauttaa oppijoiden erilaisuuden ja yksilöllisyyden huomioimista, mikä opettajakeskeisessä ja oppikirjoihin sidotussa opetuksessa ei aina ole mahdollista. Tulevaisuudessa tieto- ja viestintäteknologiaa tulisi hyödyntää suunnitelmallisesti ja pedagogisesti tarkoituksen mukaisella tavalla eri oppiaineissa ja kouluasteilla. Teknologiarikasteinen opiskelu monipuolistaa opiskelua, edistää oppimista, lisää yhteistyötä ja vuorovaikutusta sekä kehittää jatko-opinnoissa ja työelämässä tarvittavaa tieto- ja viestinteknologista osaamista.

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

Pilvipalvelu mahdollistaa erilaiset yhteistoiminta-alueet ja -työmuodot uudenaikaisten teknologiaratkaisujen avulla. Yhteistoiminta ja verkostoituminen oppilaiden ja opettajien ja organisaatioiden kesken mahdollistuu entistä paremmin. Pilvipalveluratkaisut luovat

mahdollisuuden opetuksen laajentamiseksi luokkahuoneen ulkopuolelle – koulua ympäröivien ilmiöiden ja ongelmien pariin. Näin se mahdollistaa myös oppiainerajat ylittävät projektit ja yhteistyön esimerkiksi eri alueilla toimivien opettajien kesken, mikä yhtenäistää sirpaleisia toimintatapoja ja ”yksintekemisen kulttuuria” tehostaessaan opettajien verkostoitumista.

Kansallinen koulutuksen pilvipalvelu voi tarjota teknologisia ratkaisuja digitaalisen oppimisen ja pedagogiikan tueksi. Parhaimmillaan pilvipalveluratkaisu tarjoaa oppilaille, opettajille ja kouluille yhdenvertaiset palvelut alueesta riippumatta, tukee kaikkien oppilaiden oppimista henkilökohtaistettujen sisältöjen, palautteen ja oppimispolkujen avulla, edistää tulevaisuuden taitojen kartuttamista sekä opettajien ja oppilaiden verkostoitumista ja yhteisöllistä tiedonrakentamista.

3.3. Digital learning and education -selvitys

Tutkijat Kristiina Kumpulainen ja Anna Mikkola Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitokselta toteuttivat Koulutuspilvi-hanketta varten selvityksen “Digital learning and education”, joka valmistui maaliskuussa 2014. Selvityksen perustana oli ohjata koulutuksen digitaalisen pilvipalvelun suunnittelua ja rakentamista osana kansallisia pyrkimyksiä edistää jokaisen lapsen ja nuoren elinikäistä ja elämänlaajuista oppimista, osaamista ja yhtäläisiä koulutusmahdollisuuksia.

Selvitys perustuu näkemykseen, jonka mukaan koulutuksen digitaalisen pilvipalvelun suunnittelu ja rakentaminen tulee perustua uusimpaan tutkimustietoon oppimisesta ja pedagogiikasta sekä ymmärrykseen yhteiskunnan, työelämän ja 2000-luvun oppimisvaatimusten muuttuvasta maastosta. Tämä tietopohja tulee rakentaa yhteiseksi ymmärtämykseksi ja visioksi, joka otetaan huomioon digitaalisen pilvipalvelun suunnittelussa ja sen myöhemmässä soveltamisessa jokaisella koulutusjärjestelmän tasolla. Ilman jaettua ymmärrystä ja vahvaa visiota päämääristä, koulutuksen digitaalinen pilvipalvelu jää tutkijoiden mielestä helposti irralliseksi saarekkeeksi eikä se kykene edistämään tämän vuosituhannen oppimisen ja osaamisen edistämisen tavoitteita.

Tutkijat esittävät selvityksessä tutkimusperustaisen vision elinikäisen oppimisen edistämisestä osana koulutuksen digitaalista pilvipalveluratkaisua. Visio rakentuu nykypäivän muuttuvaa yhteiskunnallista, taloudellista, teknologista ja kulttuurista kontekstia koskevasta analyysistä, jota kansainvälinen alan tutkimuskirjallisuus on ohjannut. Selvitys keskittyy myös oikeudenmukaisuuteen; tekijät pitävät tärkeänä, että mediaa ja digitaalista teknologiaa

hyödynnetään pilvipalvelussa siten, että palvelun avulla saataisiin yhteys jokaiseen oppijaan heidän oppimisensa ja mahdollisuuksien edistämiseksi.

Tekijät katsovat, että jollei toteutuksessa keskitytä oikeudenmukaisuuteen ja kollektiivisiin tuloksiin, pilvipalvelun ratkaisut eivät saavuta kaikkia oppijoita, erityisesti niitä, jotka palvelusta ehkä eniten hyötyisivät. Oikeudenmukaisuuteen ja yhtäläisiin oppimismahdollisuuksiin perustuva koulutuksen digitaalisen pilvipalvelun kehittäminen vaatii nuorten osallistumisessa näkyvien epäsuhtaisuuksien tiedostamista ja nuorten oman näkökulman huomioimista.

Selvityksen tekijöiden näkemys on että koulutusjärjestelmämme ja tätä tukevan kehitteillä olevan pilvipalvelun tulee perustua oppimisenäkemykseen joka määrittää oppimisen ja koulutuksen elinikäisenä ja elämänlaajuisena prosessina. Selvitys osoittaa kuinka oppiminen ja sen tukeminen voidaan operationalisoida perinteisesti määriteltyjen vastakohtien – muodollinen /epämuodollinen, koti/koulu, vapaa-aika/akatemia - leikkauspisteeseen.

Selvitys linkittyy kouluksellisiin aloitteisiin, jotka pyrkivät edistämään kiinnostukseen perustuvaa oppimista ja ymmärtämään digitaalisen median asemaa nuorten elämässä. Selvitys rikastaa myös nyky-ymmärtämystä tavoista, joilla muodollinen koulutus voi hyödyntää oppijoiden osaamista ja taitoja, jotka ovat syntyneet nuorten toimiessa epämuodollisissa toimintaympäristöissään. Selvitys myös osoittaa kuinka muodollisen ja epämuodollisen oppimisen pedagogisesti mielekäs silloittaminen monimuotoistaa ja tasa-arvoistaa koulutuksen tarjoamia väyliä kohti jokaisen elinikäistä oppimista ja mahdollisuuksia.

Selvityksen ensimmäisessä luvussa käsitellään 2000-luvun yhteiskuntaa, työelämää ja oppimisvaatimuksia. Selvityksessä todetaan, että yhteiskunnan muuttuessa täytyy myös koulutuksen muuttua. Koulutus pystyy yhä vähenemässä määrin tuottamaan osaamista, jonka oppijat pystyvät suoraan siirtämään elämänsä eri osa-alueille, kuten työelämään. Monimuotoistuva ja teknologistuva yhteiskunta on nostanut esiin kasvavan kuilun nuorten koulussa ja sen ulkopuolella saamien oppimiskokemusten välillä. Muodollisen koulutuksen tulee tarjota monipuolisia ja joustavia mahdollisuuksia oppimiseen ja opiskeluun, huomioiden työelämän ja yhteiskunnan dynaamiset ja jatkuvasti muuttuvat olosuhteet. Maailma, jossa elämme, vaatii meiltä erilaista ajattelua koulutuksesta kuin ennen. Oppimista ei voida enää rajoittaa kouluvuosiin tai luokkahuoneessa viettämäämme aikaan, vaan se tulee nähdä elinikäisenä ja elämänlaajuisena, ja jota koulutus tukee.

Toisessa luvussa keskitytään nuoriin mediaekologian ja digitaalisen oppimisen näkökulmasta. Muutaman vuosikymmenen aikana mediakäytännöistä on tullut huomattavasti monimuotoisempia ja mobiilimpia kuin koskaan aikaisemmin. Vaikka mantra "diginatiivit" on ylistänyt nuorisoa Internetin, sosiaalisen median ja digitaalisten laitteiden parissa kasvaneena sukupolvena, on huomattu että kaikilla oppilailla ei ole riittäviä digitaalisen teknologian perustaitoja.

Tutkimukset osoittavat että ei ole yhtä, median käyttötavalta yhtenäistä nuorten sukupolvea. Digitaalisen teknologian käyttö vaihtelee sukupolvien välillä, mutta myös sukupolvien sisällä. Tutkimukset myös kyseenalaistavat sen, että diginatiivien tekniset taidot olisivat aikaisempia sukupolvia paremmat. Suurin diginatiiviparadigmaa kohtaan esitetty kritiikki on, että se homogenisoi koko nuorten sukupolven.

Lisäksi luvussa painotetaan, että kaikilla nuorilla ei ole samoja sosiaalisen ympäristön tarjoamia mahdollisuuksia osallistua merkityksellisiin, tuottaviin oppimiskäytäntöihin digitaalisen teknologian avulla. Tiedämme suhteellisen vähän nuorten digitaalisen median käytännöistä ja merkityksestä nuorten oppimisessa

Kolmannessa luvussa tarkastellaan digitaalisen oppimisen polkuja, sekä näkemyksiä oppimisen tutkimuksesta. Digitaalisen teknologian ja median yleisesti todetaan muokkaavan nuorten oppimiskäytäntöjä. Nuorten digitaalisen oppimisen ymmärtäminen eri toimintaympäristöissä ja tämän tiedon valjastaminen koulutukseen edellyttääkin moniulotteista lähestymistapaa. Huoli kasvavasta erosta 'diginatiivi' -oppijoiden ja koulussa tapahtuvan oppimisen välillä on lisännyt tarvetta pohtia koulun oppimisen käytäntöjä ja pedagogiikkaa. Nuorten osallistuminen, oppiminen ja identiteetin rakentuminen ovat sosiokulttuurisesti määrittäytyneitä.

Koulutuksen ja oppimisen edistämisen näkökulmasta on selvityksen tekijöiden mielestä tärkeää ymmärtää nykynuorten oppimisen käytäntöihin liittyviä identiteettejä ja niitä toimintaympäristöjä joihin nämä ovat kytköksissä. Mitä tiiviimmin nuori kokee että hänen identiteettinsä on sidoksissa toimintaympäristöön ja sen käytäntöihin, sen paremmin hän sitoutuu oppimiseen.

Muodollisten ja epämuodollisten oppimiskäytäntöjen silloittaminen koulutuksessa tukee nuoren koulutukseen osallistumista, oppimista ja identiteettien rakentumista. Hybridi-oppimisessa ristipölytyvät oppijan kiinnostus, eri tietovarannot ja käytänteet. Hybridi-oppiminen luo uusia

mahdollisuuksia osallisuudelle, oppimiselle ja identiteettien rakentumiselle osana koulutuksellisia päämääriä ja käytäntöjä.

Selvityksen viimeisessä luvussa tehdään suosituksia oppimiselle, opetukselle ja koulutukselle digitaalisen teknologian aikakaudella. Samalla kun oppimisen monitieteinen tutkimus on syventänyt ymmärrystämme oppimisesta ja sen merkityksestä 2000-luvun yhteiskunnassa on digitaalinen teknologia lisännyt mahdollisuuksia vahvistaa ja laajentaa jokaisen oppimismahdollisuuksia. Digitaalisen teknologian avulla koulutuksen tarjoama ja tukema oppiminen voi olla kaikkien saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta. Digitaalinen teknologia voi myös toimia siltana muodollisen ja epämuodollisen oppimisen välillä.

Selvityksen tekijät korostavat, että heidän esittämässään koulutuksen pilvipalvelun mallissa oppimisen infrastruktuuri on aina avoinna ja se tuo oppimismahdollisuudet oppilaiden, opettajien ja koulutus- ja opetushallinnon alan toimijoiden saataville ajasta, paikasta ja päätelaitteesta riippumatta. Koulutuksen uudistaminen on monimutkainen haaste, joka edellyttää kaikkien toimijoiden ammattitaitoa, yhteistyötä ja yhteistä visiota ratkaisujen kehittämiseksi ja toteuttamiseksi.

3.4. European Schoolnet

Brysselissä toimivan European Schoolnetin (EUN) kanssa ollaan Koulutuspilvijaoston työhön liittyen toteuttamassa eurooppalaisia pilvipalvelutoteutuksia koskeva selvitys. Selvityksessä syvennyttään muutamaa pilvipalvelutoteutukseen ja niitä koskeviin strategioihin. Selvitys on tätä kirjoitettaessa meneillään ja valmistuu kesäkuussa 2014.

Koulutuspilvijaoston teettämät selvitykset osoittavat, että:

- *Oppijat kokevat, että sähköinen opiskelu ei ole kaikille tehokkain tapa oppia eikä teknologia tule koskaan täysin korvaamaan opettajaa – opetus ei myöskään saa tulla riippuvaiseksi tieto- ja viestintäteknikasta.*
- *Opettajat kokevat, että arkeen kaivataan toimivia ja helppokäyttöisiä laitteita ja sovelluksia sekä nopeita verkkoyhteyksiä. Samalla he pohtivat, miten TVT:n avulla vahvistetaan oppijoiden yhdessä tekemistä ja oppimiskokemusten jakamista.*
- *Koulutuksen järjestäjät kiinnittävät huomiota laitteiden ja ohjelmien toimivuuteen ja monipuolisuuteen sekä vuorovaikutteisuuden ja yhteistyön roolin kasvamiseen.*
- *Tutkimuksissa on havaittu, että hyviin oppimistuloksiin yltävissä kouluissa käytetään opetuksen tukena tieto- ja viestintäteknologiaa todennäköisemmin kuin muissa kouluissa.*

- *Tutkimusten valossa teknologia toimii lähinnä opetus- ja oppimiskulttuurin muutoksen katalysaattorina, mutta ei varsinaisesti synnytä pedagogisia muutoksia. Onkin kiinnitettävä huomiota avautuviin uudenlaisiin mahdollisuuksiin edesauttaa oppijoiden erilaisuuden ja yksilöllisyyden huomioimista, mikä opettajakeskeisessä ja oppikirjoihin sidotussa opetuksessa ei aina ole mahdollista*
- *Oikeudenmukaisuuteen ja yhtäläisiin oppimismahdollisuuksiin perustuva koulutuksen digitaalisen pilvipalvelun kehittäminen vaatii nuorten osallistumisessa näkyvien epäsuhtaisuuksien tiedostamista ja nuorten oman näkökulman huomioimista.*
- *Pilvipalvelun tulee perustua oppimisnäkemykseen joka määrittää oppimisen ja koulutuksen elinikäisenä ja elämänlaajuisena prosessina.*
- *Vaikka mantra "diginatiivit" on ylistänyt nuorisoa Internetin, sosiaalisen median ja digitaalisten laitteiden parissa kasvaneena sukupolvena, on huomattu että kaikilla oppilailla ei ole riittäviä digitaalisen teknologian perustaitoja.*

4. Digitaalisten oppimiskäytäntöjen ja pilvipalveluiden tilanne kansainvälisesti

Kun suomalaisen koulutuspalvelun toteutusta on lähdetty vakavasti pohtimaan, on luonnollisesti ollut järkevää kartoittaa jo muualla maailmassa käytössä olevia ratkaisuja ja digitaalisten koulutuspalveluiden järjestämisen strategioita. Tämä luku perustuu Codento Oy:n ja Fountain Park Oy:n Koulutuspalvelu-hankkeelle tekemään esiselvitykseen (Luoto ym. 2013), sekä opetusneuvos Petra Packalenin Opetushallituksessa keräämiin tietoihin.

4.1. Oppimiskäytännöt

Yleisimmät maailmalla käytetyt oppimisen digitaaliset ratkaisut ovat käyttäjämäärässä mitattuna:

- Fronter, kaupallinen oppimateriaalituottaja Pearsonin oppimisympäristö.
- Moodle, avoimen lähdekoodin oppimisympäristö / oppimisen hallintatyökalu.
- Blackboard, kaupallinen enterprise-järjestelmätoimittaja Blackboard Incin oppimisympäristö / oppimisen hallintatyökalu.
- Itslearning, norjalaisen Itslearning-yhtiön kaupallinen oppimisympäristö.

Huomiota herättävää on, että yleisimmät ratkaisut siis ovat tyypiltään oppimisympäristöjä, eivät oppimateriaalikatologeja tai oppimisen digitaalisia ekosysteemejä.

Yleishavainto on, että esim. EU-rahoitteisestikin kehitettyjen oppimisympäristöjen lukumäärä alkaa olla jo suuri. Niinpä siinä tapauksessa, että Suomessa harkittaisiin uuden oppimisalustan rakentamista, olisi hyvä selvittää vaihtoehtona jo olemassa olevan oppimisalustan ottamista käyttöön. Tällä saataisiin panosta siirrettyä samojen ominaisuuksien synnyttämisestä tuotteesta toiseen uudelleen ja uudelleen tyhjästä esim. laadun ja käyttökokemuksen hiomiseen.

Yleensä käyttöön otettua oppimisympäristöä tuetaan käyttämällä erilaisia oppimateriaalikatalogeja. Yksi katalogi erottuu yleiseurooppalaisuutensa takia: European Schoolnetin (EUN) Learning Resource Exchange (LRE) on palvelu, jonka avulla koulut löytävät opetusmateriaalia eri maista ja eri tekijöiltä. Tyypillisesti katalogeja on per valtio yksi tai muutama erityisen suosittu.

4.2. Ratkaisut maittain

Selvitysten perusteella näyttää siltä, että puhdaspiirteisiä esimerkkejä, joissa jossakin maassa olisi onnistuttu synnyttämään keskitetty oppimisen digitaalinen ratkaisu, ei oikeastaan ole. Vaikka monissa Euroopan maissa koulutusjärjestelmä on keskitetympi kuin Suomessa, kaikkien maiden tilanteessa käytössä on useampia eri oppimisympäristöjä, joita täydennetään eri tavoin organisoiduilla oppimateriaalikatalogeilla. Seuraavassa eurooppalaisten ja muutamien muidenkin maiden tilanteita lyhyesti:

Viro

Tiger Leap Foundation (Tiigrihüpe) on edistänyt avointen oppimisresurssien saatavuutta, ja HITSA Innovationskeskus jatkaa kehittämistyötä. Virossa on käytössä monia eri virtuaalisia oppimisalustoja, ml. Blackboard (ent. WebCT) ja Moodle, sekä yliopistomaailman kehittämät IVA ja VIKO. Kaikkien koulujen hallinnon käyttöön löytyy keskitetty online-tietokanta EHIS. Oppilasarvosanat puolestaan tallennetaan kansalliseen digitaaliseen rekisteriin e-Kooliin. Kiinnostavaa ekosysteemilähtöistä kehittelyä on kehitteillä työnimellä Dippler.

Norja

Norjassa opetusministeriö myöntää kunnille tukea, jolla nämä voivat edistää opetuksen digitalisoimista ja hankkia oppimateriaaleja. Ministeriö rahoittaa myös suoraan digitalisoimista vähälevikkisen oppimateriaalin kohdalla. Digitaalisten välineiden käyttö on yksi Knowledge

Promotion –opetussuunnitelman viidestä perustaidosta, joten opetuksen digitalisoiminen kaikissa kouluissa on keskeistä.

Ylemmän toisen asteen koulutuksessa valtaosa opetuksen järjestäjistä on muodostanut yhteisen digitaalisen oppimisportaalin nimeltä the National Digital Learning Arena (NDLA). Tämä on helpottanut hankintoja kaupallisilta toimijoilta ja myös rohkaissut opettajia ja muita kehittämään omia resursseja. Yliopistot ja korkeakoulut moderoivat käyttäjien tuottamia materiaaleja. NDLA:n sisältö on vapaasti kaikkien käytössä. NDLA on luonnehdittavissa portaali- ja oppimateriaalikatalogiksi, ja siihen liittyen on toteutettu myös identiteetin hallinta.

Norjassa on myös muita opetukseen liittyviä portaalreja, kuten FEIDE, joka tarjoaa perusopetuksen oppilaille ja opettajille turvallisen ja helpon pääsyn digitaalisiin oppimateriaaleihin. FEIDE tarjoaa mahdollisuuden käyttää resursseja yksilöllisesti. Käyttäjää on jo yli puoli miljoonaa.

Lähes kaikki norjalaiskoulut käyttävät jonkinlaista oppimisalustaa. Ylivoimaisesti levinneimmät ovat Fronter ja It's Learning. Microsoftin Learning Gatewaylla ja PedItillä on pienemmät markkinaosuudet. Vaikka järjestelmät ovat hyvin kehittäneitä, digitaalisilla oppimisalustoilla on rajoitteensa ja pullonkaulat, jotka estävät niiden käyttöä. Tiedonsiirto yksinkertaisella mutta turvallisella tavalla on haaste, joka koskee kaikkia järjestelmiä. Tietoturvaan liittyvät ongelmat ovat olleet viranomaisten kritiikin kohteena. Tällä hetkellä ei ole käynnissä kansallisen tason hankkeita Web 2.0 –pohjaisten teknologioiden edistämiseksi koulutuksessa.

The Norwegian Publishers Association on perustanut uuden portaalin, johon on koottu kaikki kustantamoiden digitaaliset oppimateriaalit. Kustantamoiden tavoitteena on luoda toimiva kaupallinen ratkaisu, joka mahdollistaa yksinkertaisen pääsyn digitaalisiin oppimisresursseihin ja samalla yksinkertaista digitaalisen sisällön jakelua eri koulutusasteilla. Sisältöön pääsee käsiksi eri oppimisalustoilta käsin.

Koulutuksen TVT-keskuksella (Senter for IKT i utdanningen) on moninaisia tehtäviä koulujen tv-kehittämisen edistämiseksi ja tukemiseksi. Keskuksen sivuilta ei kuitenkaan löytynyt tietoa kansallisen pilvipalvelun kehittämisestä, mutta sen sijaan maininta, että keskuksen tehtäviin kuuluu tarjota kouluille neuvoja liittyen ulkoisiin pilvi- ja tv-palveluihin.

Portugali

Portaldasescolas.pt pyrkii kokoamaan yhteen oppimateriaalit ja -työkalut sekä oppilaiden portfoliot. Portaaliin on koottu myös opettajien ylläpitämiä blogeja sekä hyviä käytäntöjä.

Portaaliin tarjotaan palveluihin sisältyy online-työkaluja kommunikaatiota ja yhteistyötä varten, kansainvälisten ja kansallisten koulutushankkeiden disseminaatiota, E-portfoliojärjestelmä, E-oppimisvälineitä ja -palveluita. Opettajilla on mahdollisuus lisätä portaaliin omia materiaalejaan, mutta nämä opetusministeriö tarkistaa niiden laadun ennen julkaisemista.

Käynnissä on lukuisia eri hankkeita web 2.0 –pohjaisen teknologian edistämiseksi. Lähes kaikki toisen asteen koulut (luokat 5-12) käyttävät Moodle-oppimisympäristöä. Tutkimusten perusteella virtuaalisia oppimisympäristöjä hyödynnetään eniten tietotekniikan, matematiikan ja luonnontieteen opetuksessa.

Itävalta

Kansallinen Edugroup.at-portaali kokoaa yhteen tietolähteet ja työkalut. Kansallinen sovellus Moodlesta on määrävissä asemassa, mutta sen käyttöönotto on vielä kesken. Digitaalisten oppimateriaalien kehittämistä on tuettu hallituksen rahoittamilla projekteilla, kuten eContent Initiative.

Belgia

Belgian opetusministeriö ei ole ollut aktiivisesti mukana ohjelmistojen kehittämisessä, mutta on sen sijaan investoinut luodakseen ohjelmamatriisin, joka esittää yhteenvedon kaupallisista sovelluksista, jotka ovat yhteydessä opetussuunnitelman tavoitteisiin.

Hallituksen politiikka ohjaa digitaalisten oppimateriaalien kehittämistä. Ensisijaisesti tuotanto on oppimateriaalikustantajien vastuulla. Hallitus voi täydentää tarjontaa niillä alueilla, joilla on pulaa oppimateriaaleista (esim. erityisopetus). Poliittika myös rohkaisee opettajia ja muita toimijoita, kaupallisia ja ei-kaupallisia, tuottamaan korkealaatuisia digitaalisia oppimateriaaleja.

Yksi viime vuosien keskeisiä projekteja on ollut luoda KlasCement-koulutusportaali, joka tarjoaa keskitetysti tietoa ja tukea tv:n opetuskäytössä. Sinne on kerätty myös temaattisesti järjestettyjä hyviä käytäntöjä. Portaali tarjoaa yksittäisille opettajille muiden kustantajien rinnalla jakaa omia digitaalisia oppimateriaaleja. Viime aikoina on kehitetty uusia portaaleja, kuten knoppunt.be ja bingel.be.

Oppimisympäristöistä levinnein on kaupallinen Smartschool. Osa katolisista kouluista käyttää EloVia. Avoimen lähdekoodin sovelluksia (esim. Moodle) käytetään vähemmän.

Unkari

Unkarin opetusministeriö on pyrkinyt edistämään digitaalisten oppimateriaalien käyttöä. Interaktiiviseen valkotaluun liittyviä materiaaleja on käytettävissä miltei kaikissa oppiaineissa Sulinet-tietojärjestelmän avulla. Julkinen koulutusjärjestelmä on kytketty verkkoon Sulinetin välityksellä. Sulinet tarjoaa myös laajan valikoiman online-sisältöjä ja neuvoja, mukaan luettuna digitaalisia oppimateriaaleja, interaktiivisia opetussuunnitelmia, kuvia, elokuvia, e-kirjoja. Sulinetin avulla opettajien on myös mahdollista luoda omia digitaalisia oppimateriaaleja. Oppimisympäristöjä ei käytössä kovin paljon, yleisin valinta Moodle.

Ranska

Oppimisskenaariotietokanta keskeinen lähestymistapa, eri oppimisympäristöjä käytössä. Opetuksen tukena on kaupallisten kustantajien digitaalisia oppimateriaaleja, joiden laadun opetusministeriö on varmistanut. Lisäksi opetusministeriö tarjoaa tietoa avoimen lähdekoodin tuotteista SIALLE-verkkosivustolla. Sivustolla voi ladata, testata ja arvostella tuotteita. Hyvän arvion saaneet tuotteet integroidaan osaksi ministeriön kouluille suunnattua laajempaa tietojärjestelmää.

Etelä-Korea

Käytössä keskitetty maan kattava etäoppimisjärjestelmä, Cyber Home Learning System, sekä keskitetty oppimateriaalipalvelu EDUNET. Etelä-Koreassa on parhaillaan käynnissä mittava hanke kaikkien oppikirjojen digitalisoimiseksi EDUNET:iin vuoteen 2015 mennessä.

Singapore

Keskitytty työkalujen keskittämisen sijaan infrastruktuurin tarjoamiseen kaikkien saataville sekä laajaan käyttöönottoon.

Edellisissä kuvauksissa käytettäessä sanaa "portaali" tarkoitetaan yleensä melko vanhahtavia verkkosivustoratkaisuja, joissa on tasaveroisina esitetty erilaisia ominaisuuksia, tietovarantoja ja palveluita.

Skotlanti

Skotlannissa otettiin käyttöön ensimmäisenä maailmassa vuonna 2007 kansallinen kouluyhteisön intranet. Glow tarjoaa:

- luotettavan ja turvallisen ympäristön oppilaille, henkilöstölle ja vanhemmille;
- alustan, jolle voi luoda omia työohjelmia ja jakaa ajatuksia ja oppimateriaaleja;
- lukuisia erilaisia, oppimista edistäviä online-työkaluja;
- virtuaalisen oppimisympäristön tiedon jakamista ja oppitunnille osallistumista varten;
- työkaluja, jotka mahdollistavat viestinnän ja yhteistyön verkostoissa;
- opettajien yhteisöjä, jotka tarjoavat monipuolisia jakamisen ja yhteistyön mahdollisuuksia;
- innovaatiota oppimisessa ja opetuksessa;
- motivaatiota ja tukea yksilölliselle oppimiselle, henkilökohtaistamiselle ja valinnalle.

Pohjois-Irlanti, Iso-Britannia

Euroopan ensimmäinen kansallinen koulutuspilvi otettiin käyttöön Pohjois-Irlannin alakouluissa. Laajakaistayhteyden 350,000 oppilaalle ja opettajalle tarjoava verkko on osa Classroom 2000 (C2k) -projektia, jonka tehtävänä on tarjota kouluille tv-t-käyttöä tukevat infrastruktuuri ja palvelut. Pilvipalvelut tarjoavat kouluille 200 Mbps supernopean yhteyden. Verkko voi edelleen laajentaa, jotta se pystyy vastaamaan koulujen tarpeisiin myös tulevaisuudessa. Palveluun sisältyy keskitetyt varmennus- ja arkistointipalvelut.

Koulutuspilvi tarjoaa kouluille turvallisen ja laitteesta riippumattoman yhteyden online-resursseihin ympäri vuorokauden. Koulun henkilökunta voi asentaa tarpeen mukaan käyttöliittymiä ja opettajilla ja oppilailta on pääsy sovelluksiin, oppimateriaaleihin ja muihin työkaluihin oppimisportaalin kautta.

Pilvipalvelun toteuttamisesta vastasi brittiläinen Northgate, joka voitti kilpailun viisivuotisesta 266 M\$ sopimuksesta

Pohjois-Carolina, USA

North Carolinassa on kehitetty omaa koulutuspilveä. The NC Education Cloud (NCEdCloud) tehtävänä on tarjota luotettava ja helposti saatavilla oleva palveluinfrastruktuuri, joka tukee K-12 koulutusta koko osavaltiossa. Suunnitelmaa sisältyy tuki paikallisten tv-t-infrastruktuurien siirtämiseksi pilvipalveluihin. Koulutuspilven tarkoituksena on tarjota tasa-arvoinen, luotettava, tehokas ja taloudellisesti kestävä ja ennustettava tv-t-infrastruktuuri kouluille. Vahvan teknologisen infrastruktuurin avulla tuetaan tietopohjaista päätöksentekoa, digitaalisten oppimateriaalien kehittämistä ja saatavuutta sekä paikallisten teknisten resurssien huomion siirtymistä infrastruktuurista käyttäjiin ja opetukseen. Lisäksi järkevällä kertaluonteisella

investoinnilla infrastruktuuriin mahdollistetaan pitkän aikavälin tv-t-kustannusten lasku, jolloin rahoitusta voi suunnata opetuksen ja johtamisen kehittämiseen. Osavaltion opetusviranomaiset hyväksyivät NC Education Cloud työohjelman syksyllä 2011.

Uusi Seelanti

Uudessa Seelannissa koulut ovat itse vastuussa pilvipalveluiden hankinnasta. Käynnissä on kuitenkin kehitystyötä pilvipalveluiden keskittämiseksi. Opetusministeriö tekee yhteistyötä valtion omistaman yhtiön, The Network for Learning Limited (N4L), kanssa koulujen yhteisen verkon kehittämiseksi. Tavoitteena on tarjota laajalta koulutuksen sisältöjä ja palveluita ja varmistaa siten, että kaikilla oppilailla on mahdollisuus hyötyä digitaalisten teknologioiden tarjoamista mahdollisuuksista. Koulut yhdistetään suojattuun tietoverkkoon, joka tarjoaa korkealaatuiset palvelut ja tuen. Verkko tarjoaa myös nopeamman ja luotettavamman verkkoyhteyden kuin mitä useimmilla kouluilla on tällä hetkellä käytettävissään.

Ensimmäisten 23 koulun on tarkoitus liittyä N4L-verkkoon vuoden 2013 loppuun mennessä. Vuotta myöhemmin koulujen määrän odotetaan ylittävän 700, vuoden 2016 loppuun mennessä kaikilla kouluilla on mahdollisuus liittyä verkkoon, kun niillä on käytössään päivitetty valokuituverkkoyhteydet.

Samanaikaisesti N4L kehittää opettajille, opiskelijoille ja kasvatuksen ammattilaisille suunnattua portaalia. Portaali tarjoaa kouluille turvallisen ja yhteisöllisen ympäristön opetukseen liittyvien sisältöjen ja palveluiden sekä uuden tiedon löytämiseksi ja jakamiseksi. Portaali tulee koulujen käyttöön alkuvuonna 2014. Koulujen ei tarvitse olla mukana N4L-verkossa voidakseen käyttää portaalia.

Muut

Kokonaan oman mainintansa kansainvälisessä vertailussa ansaitsee Khan Academy joka on pienestä alusta kasvattamassa itseään mahdollisesti hyvinkin merkittäväksi toimijaksi mm. Gatesin säätiön avustuksella. Kyseessä on voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka keskeinen asiakaslupaus on että kaikki sen sisällöt ovat ikuisesti ilmaisia. Matematiikkaan keskittyvien lyhyiden luentojen lisäksi se on lisännyt tarjontaansa tehtäviä, erilaisia kurssipolkuja, valmennusmahdollisuuksia, oppijalle tarjottavaa analytiikkaa ym. ym. eikä ole missään tapauksessa vielä saavuttanut kehityksensä päätepistettä tai edes huippua.

4.3. Kansainvälinen hallinnointivertailu

Eräänä huomiona Koulutuspilvi-hanketta varten teetettyjen taustaselvitysten kansainvälisistä vertailusta oli se, että useissa vertailukelpoisissa maissa koulusektorin ICT:n ohjausta, tukea ja hallintoa (mukaan lukien palveluiden tilaaja- ja ylläpitotehtävät) on koottu keskushallintoon enemmän kuin meillä Suomessa.

- Norjassa Norwegian Centre for ICT in Education kehittää opetuksen ja oppimisen laatua ICT:n käytön kautta kouluttamalla ja jakamalla tietoa, mutta myös varmistamalla käytettävien teknologiaratkaisujen laadun ja sopivuuden opetuskäyttöön. Perustettu 1.1.2010, ja toimii Osaamisministeriön (Kunnskapsdepartementet) alaisuudessa (www.iktsenteret.no/english).

- Tanskassa UNI-C on Opetusministeriön alainen virasto, jonka tarkoituksena on edistää ICT:n käyttöä koulutuksessa. Se ei ole pelkkä ohjausorganisaatio, vaan se toimii myös projektiorganisaationa joka tilaa ja toteuttaa projekteja sekä tarjoaa niitä tuettuina palveluina koulutussektorille. UNI-C:n tarjoamia palveluita tanskalaisille kouluille ovat esimerkiksi oppimateriaaliportaali Materialeplatformen, koulujen intranettipaketti SkoleIntra (1,1 miljoonaa uniikkia käyttäjää kuukaudessa) ja UNI-Login joka tarjoaa tunnistautumista edellyttäviä palveluita yli miljoonalle tanskalaiselle oppijalle ja opettajalle (www.uni-c.dk).

- Alankomaissa Kennisnet on 2001 perustettu, ilmeisesti avoimuussyistä säätiömuotoinen mutta opetusministeriön rahoittama organisaatio, joka tehtävänä on edistää ICT:n käyttöä opetuksessa. Sen vuosibudjetti on 19,5 m € ja toimialue kattaa kaikki opetuksen ICT:hen liittyvät tehtävät kehittämisestä ja palvelutuotannosta standardointiin, tutkimukseen ja analyysiin asti. Toiminnalla halutaan kattaa ICT:n opetuskäytön 4 perusblokkia, eli “vision, expertise, digital learning materials and ict infrastructure”. Kennisnetin kanssa yhteistyösä toimivat Schooinfo (peruskoulutus) ja saMBO-ICT (ammattillinen koulutus), jotka ovat oppilaitosten yhteenliittymiä ja operoivat Kennisnetiin päin kumppaneina ja tilaajina. Kennisnetin strategiset suunnitelmat, tavoitteet ja niiden saavuttamisen raportointi löytyvät kaikki verkosta myös englanniksi, ja ovat erittäin suositeltavaa luettavaa (<http://www.kennisnet.nl/over-ons/international-visitors>).

- Sveitsissä vastaavaa kehitys-, yhteistyö-, tilaaja- ja palvelutuotantoorganisaatiotehtävää hoitaa Die Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen (SFIB). (<http://sfib.educa.ch>)

- Belgialainen EduBIT on enemmän tietojenvaihto- ja koulutusorganisaatio vailla tuoteportfoliota. (<http://www.edubit.be>)
- Etelä-Koreassa on KERIS (Korea Educational & Research Information Service) joka on perustettu akaisempien organisaatioiden pohjalle 1999. KERIS vastaa kaikesta ICT-kehitys- ja tutkimustyöstä Etelä-Koreassa alkaen lastentarhoista ja päättyen yliopistoihin. KERIS vahvisti esimerkiksi ensimmäisen koulutussisältöjen metadatastandardin jo 2004. Sen tarjoamien palveluiden portfolio kattaa sisällöt, tuen, koulutuksen, koulujen hallinnon jne.. (<http://english.keris.or.kr/>)
- Singaporessa on käynnissä ICT Masterplan 2009-2014 joka on jo kolmas laatuaan. Sen tavoitteet ovat kuitenkin kohtuullisen lähellä nykyistä OPSuudistustyötä, eli ICT:n tuominen kaikkeen koulussa tapahtuvaan. Erillistä ICT-hallinto-organisaatiota ei ole, vaan ICT:n käytön edistämistä kouluissa hoitaa suoraan opetusministeriö. (<http://ictconnection.moe.edu.sg/ict/about-us>)

Suomeen kaavaillun Koulutuspilven kaltaisia järjestelmiä on jo luotu useisiin eri maihin. Niiden rakenne, toteutustavat ja hallinnointi kuitenkin eroavat melko paljon toisistaan.

5. OPS-uudistukset ja oppijan verkkopalvelut

5.1. OPS-uudistusten pääpiirteet

Valtioneuvosto antoi 28.6.2012 asetuksen perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta (Valtioneuvoston asetus 422/2012). Asetuksessa määritellään tavoitteet esiopetukselle, perusopetukselle, lisäopetukselle sekä perusopetukseen valmistavalle opetukselle. Asetus sisältää myös perusopetuksen tuntijaon sekä joukon mm. kielenopetusta ja erityistä tukea koskevia säännöksiä.

Opetushallitus käynnisti valtioneuvoston asetuksen pohjalta opetussuunnitelman perusteiden valmistelun esiopetusta, perusopetusta ja lisäopetusta varten. Esiopetuksen, perusopetuksen ja lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet valmistuvat vuoden 2014 loppuun mennessä. Uusien opetussuunnitelman perusteiden mukaisesti laadittujen paikallisten opetussuunnitelmien tulee olla hyväksytyinä siten, että niiden mukaiseen opetukseen voidaan siirtyä 1.8.2016 alkavan lukuvuoden alusta lukien.

Esi- perus- ja lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet tuotetaan sähköisessä muodossa. Osaksi Oppijan verkkopalveluita rakennetaan ePerusteet-palvelu (ks. 5.3.), josta löytyvät jatkossa kaikki yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelmien perusteet sekä ammatillisen koulutuksen tutkintojen perusteet sähköisessä muodossa.

Tavoitteena on tuottaa perusteet rakenteisina, minkä myötä mahdollistuu perusteiden ja niiden osien nopea ja joustava päivittäminen ja uusiminen sekä parempi tuki perusteiden laatimiselle, toimeenpanolle ja seurannalle. Perusteiden ja niiden eri osien käsittely helpottuu ja samalla mahdollistuu tiedon monipuolinen suodatus, poiminta, koostaminen, yhdistely, haku ja ulkoasun määrittely.

Opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteet laaditaan kokonaisuudessaan ePerusteet-palvelussa. Opetushallitus toivoo, että tulevaisuudessa myös paikalliset opetussuunnitelmat laaditaan osana ePerusteet-palvelua. Tämä tekisi mahdolliseksi ”opetussuunnitelmakirjaston”, jossa voisi tutustua kaikkien opetuksen järjestäjien opetussuunnitelmiin. Palvelu on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2015 alkupuolella.

Koulutuspilven päälinjaisina painopisteinä lukiokoulutuksen osalta on opiskelijoiden teknologiaosaamisen syveneminen ja laajeneminen, sekä sähköisen arvioinnin ja sähköisen ylioppilastutkinnon edellyttämän pedagogiikan kehittämisen tukeminen. Parhailaan on Ylioppilastutkintolautakunnan hankkeena käynnissä ylioppilastutkinnon sähköistämiprojekti (Digabi). Ylioppilaskokeet tehdään tietotekniikan avulla asteittain syksystä 2016 alkaen, niin että vuonna 2019 kaikki kokeet tullaan tekemään sähköisesti.

5.2. Oppijan verkkopalvelut

Oppijan verkkopalvelut -hanke on opetustoimen sähköisen asioinnin verkkopalvelukokonaisuus, jossa on tarkoitus tuottaa opiskelua ja siihen hakeutumista sekä oppimista ja urasuunnittelua tukevia palveluita elinikäisen oppimisen periaatteella. Palvelu on tarkoitettu mm. koulutukseen hakeutujille, opiskelijoille, oppilaitoksille ja koulutuksen järjestäjille.

Oppijan verkkopalvelu toteutetaan valtiovarainministeriön koordinoiman sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelman (SADe) hankkeena. Opetus- ja kulttuuriministeriö vastaa Oppijan verkkopalvelun johtamisesta ja resursoinnista ja huolehtii kehitettävien palveluiden kytkemisestä muuhun koulutusjärjestelmän kehittämistyöhön sekä julkisen hallinnon

tietojärjestelmä uudistuksiin. Yhteistyötä tehdään myös työ- ja elinkeinoministeriön kanssa.

Opetushallitus rakentaa Oppijan verkkopalvelun palveluportaalin ja vastaa palveluun tulevan koulutustiedon ja koulutukseen hakeutumisen ja valintaan liittyvien sähköisten palveluiden tuottamisesta. Lisäksi Opetushallitus vastaa kansallisen todennetun osaamisen rekisterin toteuttamisesta.

Oppijan verkkopalvelua rakennetaan asiakaslähtöisesti ja poikkihallinnollisesti. Sidosryhmät osallistuvat aktiivisesti Oppijan verkkopalvelun kehittämiseen ja käyttöönottoon. Näin edistetään palveluiden tuottajien ja käyttäjien toimintatapojen muutosta ja sähköistä asiointia. Oppijan verkkopalvelukokonaisuuden johtoryhmänä toimii valtiovarainministeriön asettama Oppijan palvelukokonaisuuden klusteriryhmä, jonka toimikausi päättyy 31.12.2015.

Oppijan verkkopalvelu

- sisältää tietoa mm. koulutuksesta, ammateista, työelämästä ja uravaihtoehdoista
- tukee yksilöllisten oppimispolkujen suunnittelua ja toteuttamista
- varmistaa palveluiden ja niiden taustalla olevien tietojärjestelmien yhteensopivuuden.

Oppijan verkkopalvelut toteutetaan VM:n käynnistyspäätöksen (VM/2577/02.02.09/2010) mukaisesti seuraavien osakokonaisuuksien puitteissa:

- Hakeutujan ja siirtymisvaiheen palvelut
- Opintojen aikaiset palvelut
- Palvelujen yhteentoimivuutta ja kustannustehokkuutta tukevat taustajärjestelmät

Yhteishaku (24.2.-14.3.2014) syksyllä 2014 alkavaan ammatilliseen koulutukseen, lukioon ja kotitalousopetukseen toteutettiin ensimmäistä kertaa uudella Opintopolku.fi haku- ja valintapalvelulla. Opintopolku.fi on kehittyvä haku- ja valintapalvelu, joka tarjoaa yhden luukun kautta luotettavan, kattavan ja ajantasaisen tiedon koulutuksesta. Sen kautta voi sekä löytää koulutusvaihtoehtoja että hakea niihin. Uusi palvelu lähtee aidosti oppijan tarpeista ja tukee niin koulutukseen hakeutumista kuin tavoitteellista opiskelua.

5.3. E-perusteet

Niin ikään osana SADe-hankkeen oppijan verkkopalvelut-hanketta toteutettava ePerusteet -palvelu on ammatillisen koulutuksen tutkintojen ja yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelmien perusteiden ja niihin liittyvän ohjeistuksen sekä tukiaineiston katselu-,

valmistelu-, työskentely- ja julkaisualusta. Tavoitteena on perusteiden rakenteistamisella systematisoida perusteiden tuottaminen, siten että samanlaiset rakenteet ja perusosat tuotetaan samalla tavalla joka paikassa ja kerran tuotettua sisältöä voi käyttää moneen kertaan.

Palvelu mahdollistaa perusteiden ja niiden osien nopean ja joustavan uusimisen sekä tukee perusteiden laatimista, toimeenpanoa ja seurantaan. Palvelu tukee tutkintojen ja opetussuunnitelmien perusteisiin liittyvissä tieto, neuvonta- ja ohjaustilanteissa.

Hierarkkisella rakenteella erotetaan syvyystasot siten, että niitä on helppo käsitellä sähköisin välinein, jolloin mahdollistuu tiedon monipuolinen suodatus, poiminta, koostaminen, yhdistely, haku ja ulkoasun määrittely. Rakenne tukee erilaisia käyttötapoja ja – tarkoituksia kuten julkaisua paperilla ja verkossa, antaa tuen tutkintojen laadinnalle sekä mahdollisuuden esim. aineistojen integrointiin erilaisiin oppimisympäristöihin.

Palvelun katselu ja selaus näkymän hakutoiminnot tukevat tiedon monipuolista hakua ja perusteiden eri osien yhdistelyä ja koostamista esim. osana kansallisia ja kansainvälisiä selvityksiä, tutkimuksia ja kartoituksia.

Koulutuksen järjestäjille palvelu tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää tutkintojen muodostamisen työkalua tutkintotarjontansa perusteiden mukaisessa muodostamisessa ja opetuksen toteutussuunnitelmien laadinnassa ja koulutustarjonnan esittämisessä. Palvelu tarjoaa lisäksi joustavan opetussuunnitelmatyökalu opetuksen järjestäjien ja koulujen käyttöön.

eHOPS palvelu toteutetaan ns. hajautettuna palveluna ja otetaan käyttöön vuoden 2015 aikana. Tarkoitus on tuottaa kansallinen opetuksen ja koulutuksen järjestäjästä riippumaton palvelu oppijalle tukemaan opintoihin kiinnittymistä, opintojen etenemistä ja tutkintojen loppuun suorittamista. Yhdessä ePerusteet palvelun kanssa eHOPS tarjoaa tukea oppijan yksilöllisten opintopolkujen rakentamiseen.

eHOPS – työkalun hyödyntäjinä oppijan lisäksi on tunnistettu huoltajat, opettajat, opinto-ohjaajat, opetuksen ja koulutuksen järjestäjät ja työnantajat. Elinikäisen oppimisen polulla eHOPS-työkalu voidaan liittää seuraaviin oppimisen prosesseihin: koulutukseen hakeutuminen, henkilökohtaistaminen, opintojen suunnittelu, joustavat yksilölliset opintopolut, joustavat siirtymiset, aiemman osaamisen tunnistaminen ja todennettu osaaminen.

Koulutuspiivessä on tavoitteena hyödyntää ePerusteiden tietorakennetta sekä metatietoja digitaalisten sisältöjen tarjoamisessa kohdennetusti.

Koulutuspilven toteuttaminen kytkeytyy luontevasti yhteen käynnissä olevan opetussuunnitelmatyön, siihen liittyvän ePeruste-työn sekä oppijan verkkopalvelukokonaisuuden kanssa.

6. Koulutuspilven tekninen toteutus

Luvut 6 ja 7 perustuvat pitkälti hankkeen teknologiseen esiselvitykseen (Luoto ym. 2013). Esiselvityksen tehtävänantona oli selvittää, millainen pilvipalvelu kokoaisi tehokkaimmin digitaalisen oppimisen, teknologian, digitaalisten sisältöjen sekä osaamisen kehittämisen keskeisimmät sisällöntuotantopalvelut ja toimijatahot yhteen ympäristöön. Tavoitteena oli, että lopputuloksessa hyödynnettäisiin mahdollisimman paljon jo olemassa olevia ratkaisuja.

Lisäksi tavoitteeksi asetettiin, että hahmoteltava pilvipalvelu hyödyntäisi muuntuvasti ja jatkuvana kehityksenä viimeisintä teknologiaa ja sen toiminnalliset ratkaisut sekä sisältöpalvelut olisivat myös tulevaisuudessa pysyvät kilpailukykyisinä.

6.1. Teknologiakehitys ja oppiminen

Teknologian yleisempi kehitys vaikuttaa väistämättä myös tulevan koulutuksen pilvipalvelun taustalla. Jotta syntyvä ratkaisu on kestävä, siinä on varauduttava kehitykseen käyttöliittymissä, yleisissä digitaalisissa työvälineissä, päätelaitteissa, mediaympäristössä, verkkoyhteisöympäristössä jne.

Oppimisen teknologian kehitykseen liittyen on oppimisympäristöjen (PLE, personal learning environment) ja oppimisenhallintajärjestelmien (LMS, learning management system) käsitteiden rinnalle on pikku hiljaa nousemassa oppimisekosysteemin (DLE, digital learning ecosystem) käsite.

Uudella käsitteellä tarkoitetaan järjestelmiä, joka luo korostetusti tilaa erilaisten digitaalisen oppimisen kannalta oleellisten roolien toiminnalle, kuten oppijoiden, opettaja-fasilitaattoreiden, hallintohenkilökunnan tai ohjelmistokehittäjien kontribuutiolle. Tärkeänä näkökulmana on myös systeemin adaptiivisuus: mukaan voidaan ottaa uusimpia oppimisen välineitä kuten sosiaalisen median välineitä sekä välineitä joiden olemassaoloa ei vielä tänään edes tunnisteta. Ajatuksena on, että digitaalinen oppimisen ekosysteemi on käyttäjiensä, oppijoiden ja opettajien, säätelemä, ja sen kehitystä voidaan seurata analytiikan avulla. Lisäksi perinteiset käyttäjäroolit muotoutuvat niin, että opettajien lisäksi myös oppijoilla on mahdollisuus olla oppimateriaalin luoja.

6.2. Opetuksen dynamiikan muutos

Teknologiaakin tärkeämpi muuttuja opetuksessa on se mahdollinen oppimisen dynamiikan muutos, jonka digitalisoitumisen kehityskulut tuovat mukanaan. Esim. digitaalisten joukko-oppimateriaalien mahdollistama käänteisen luokkahuoneen ajatus ja yksilölliset opinpolut, wikimäisten työtapojen mukanaan tuoma tiedon yhdessä rakentaminen, avoimen datan visualisointisovellusten luoma mahdollisuus sitoa oppimista ajantasaisen datan visualisoinnin kautta syntyviin havaintoihin, pelillisten sovellusten potentiaali tukea erilaisia oppimistyyliä ja kommunikaatiosovellusten mahdollistamat virtuaalielekskursiot muiden maiden olosuhteisiin ovat periaatteessa yksinkertaisia teknologian mahdollistamia uusia oppimisen tapoja, joiden potentiaaliset vaikutukset työskentelytapoihin, työskentelyn dynamiikkaan ja oppilas-opettajasuhteeseen ovat kuitenkin valtavat.

Yhtenä esimerkki-ilmiönä tällaisista opetuksen mahdollisista kulttuurinmuutoksista on tiedon saamisen serendipiteetti. Jos ajatellaan että perinteisesti on ollut vallalla opetusmalli jossa opettaja ”kaataa” tietoa oppilaiden aivoihin oppikirjan sanelemassa etenemisjärjestyksessä, digitaalisissa oppimisen tavoissa tulee sisäänrakennettuna mahdollisuus muuntaa tätä mallia kohti tehtävien kautta syntyvän tiedontarpeen täyttämistä, oman tutkimuskysymyksen määrittämää selvitystyötä ja jopa serendipisyyden, onnistuneiden löytöjen ohjaamaa tiedon karttumista.

Muita esimerkkejä tällaisista mahdollisista digitaalistumisen mukana kulkevista kulttuurinmuutoksista ovat mm.:

- Opettaja oppimisen fasilitaattorina ja lähdekuraattorina (vrt. perinteinen tiedon päähän kaatajan rooli)
- Pelillistyminen ja omaehtoiset opinpolut, erilaisten oppimistyylien tukeminen
- Uudet luokkahuoneen digitaaliset työskentelytavat, esim. leirinuotio-ajatus, ryhmäeditointia mahdollistavat älytaulut tai sulautettu digitaalisuus tyyppiä Google Glass
- Uudet oppimisen taidot: sovellusten vaihtumisen hallinta funktiolähtöisesti ja henkilökohtaisen tietopääoman hallinta (esim. kirjoitusvälineiden vaihtuminen Wordistä Etherpadeihin ja Evernoteen ja siitä eteenpäin, ja oman tekstipääoman hallinnointi tämän ketjun läpi)
- Uudet mediataidot: digitaalisuuden määrän itsesäätely
- Avoimet oppimateriaalit, joita tuottavat, päivittävät ja täydentävät opettajat tai jopa oppilaat

osana opintojen etenemistä Esimerkiksi EU-projekti iTEC - Designing the Future Classroom (<http://itec.eun.org>).

6.3. Käyttäjäroolit

Lähdettäessä miettimään mahdollista tulevaa keskitettyä pilvipalvelua on huomioitava eri käyttäjäryhmät, joita pilvipalvelun on pystyttävä palvelemaan. Näitä ovat ainakin:

- Oppilaat. Rooli ennen kaikkea oppijoina ja pilvipalveluiden käyttäjinä, mutta mahdollinen rooli myös uusien materiaalien ja välineiden ehdottajina
- Opettajat. Rooli opettajina ja oppimateriaalikuratoijina, oppimisprosessin suunnittelijoina ja fasilitaattoreina sekä oppilaiden yhteistyön koordinaattoreina.
- Aineistosuosittelijat, esim. tietyn aineen auktoriteetit ja aktiivit, joilla on näkemystä eri oppimateriaalien keskinäisestä paremmuudesta, myös valtakunnalliset toimijat.
- Kaupalliset oppimateriaali- ja applikaatiotuottajat. Tarjoavat pilvipalveluun oppimateriaalia ja -välineitä rajapintojen kautta.
- Muut palveluntarjoajat. Voivat olla tulevaisuudessa uudentyyppisiä toimijoita, esim. videotuottajia, työskentelyapplikaatioiden tuottajia, pelituottajia jne.
- Palvelun omistaja-/hallinnoijataho(t). Välineen tarjoaja, pääasiallinen kehittäjä, käyttäjähallinnon ja moderoinnin päävastuullinen.
- Opetushallinto. Esim. alueellinen opetushallinto hyötyy, jos koulutuspilvipalvelu tuottaa analytiikkaa oppimisesta ja opetuksen toteutumisesta.

6.4. Koulutuspilven sisällöt

Yksi tärkeimmistä ulottuvuuksista pilviratkaisussa ovat sisällöt, toisin sanoen oppimateriaalit, tehtävät, kokeet ja muut resurssit, joita pilviratkaisu opettajille ja oppilaille tarjoaa. Tällä hetkellä hahmotettavia sisältötyyppejä on luonnehdittu lyhyesti alla. Samalla on varauduttava siihen, että jo selvitystyön aikana hahmotetaan luultavasti uusia kategorioita, ja aivan varmasti niitä hahmotetaan pilvipalvelun elinkaaren aikana, joten uusien materiaalityyppien sisällyttämiseen on palvelussa varauduttava.

Digitaaliset oppimateriaalit, esim. oppikirjat ja tietoaaineistot (esim. biologian oppikirja tai Wikipedia)

Sisältöjoukko sisältää yhtä hyvin kaupallisten oppimateriaalituottajien oppikirjamateriaaleja, avoimesti verkossa saatavilla olevia tietomateriaaleja kuin esim. opettajien tai muiden ammattiryhmien oman toimensa ohella tuottamia avoimia oppimateriaaleja.

Video-, presentaatio- ja muu monimediallinen materiaali kuten Youtube- tai Slideshare-sisällöt

Kaikki potentiaalinen oppimateriaali ei tietenkään ole tekstimuotoista, ja on hyvin mahdollista, että esim. perinteisen oppimateriaalituottajakentän panos siirtyy pikku hiljaa kohti suurempaa tuotantokoneistoa ja ammattimaisuutta edellyttäviin sisältötyyppeihin kuten videoon, webcasteihin, presentaatioihin ym.

Interaktiiviset, toiminnalliset tehtävät ja kokeet.

Smart boardien ja muiden luokkahuonepäätelaitteiden sekä oppilaiden henkilökohtaisten (mobiili)päätelaitteiden yleistyessä toiminnallisen oppimateriaalin voidaan arvioida yleistyvän, varsinkin oppijantahtisen opetuksen ja käänteisen luokkahuoneen kehityskulun myötä.

Edellisen sisältöjoukon erityistyyppinä opetukselliset pelit ovat taatusti lisääntyvä sisältöjoukko, joskin niihin liittyy suuria kysymyksiä esim. niiden tuottamisen rahoituksen osalta. Erityisen kiinnostavaksi sisältötyypiksi pelit nousevat niiden potentiaalisissa tukea erilaisia oppimistyylejä ja eri järjestyksissä tapahtuvaa sisällön omaksumista.

Enenevässä määrin relevantti oppimissisältö voi olla myös vertaistuotettua. Esim. Facebook-sivut, Twitter ja erilaisten aiheiden harrastajaverkostot voivat tuottaa tuoretta, relevanttia ja tarkkaa sisältöä, jonka luotettavuuden hallinnointi on samalla erillinen suuri kysymyksensä. Oppimateriaaleihin mutta myös tehtäviin, kokeisiin, työvälineisiin ym. liittyy materiaalia opettajille.

6.5. Toiminnalliset vaatimukset Koulutuspilvelle

Toinen tärkeimmistä pilviratkaisun ulottuvuuksista sisältöjen lisäksi ovat ne toiminnallisuudet, joita se opetukselle tarjoaa. Ratkaisun suunnittelussa on otettava huomioon ainakin seuraavat toimintokokonaisuudet ja tehtävä niiden suhteen ratkaisu siitä, missä elinkaaren vaiheessa ne otetaan mukaan tuotettavaan pilvipalveluun tai ratkaistaanko ne jollakin muulla tavalla:

Tulevassa pilvipalvelussa tarvitaan mekanismi, jolla esimerkiksi koulu tai opettaja voi jakaa tietyn sisällön opiskelijoiden käyttöön, ottaa sen yhteisen työskentelyn kohteeksi. Opettaja auttaa myös, mikäli lukuisten vaihtoehtojen keskellä on mahdollista nähdä, mitkä oppimateriaali- tai työkaluvaihtoehdot ovat jonkin auktoriteetin kuten aineasiantuntijoiden, opetussuunnitelmien laatijoiden tai opettajakollegoiden suosittamia. Tehokas suosittelutoiminnallisuus pystyy yhdistelemään näitä erilaisia suosittelujen lähteitä painotuksiksi, joilla parhaat resurssit nousevat joukosta esiin.

Ryhmätyötilat, mahdollisuus opintoryhmien toimimiselle

Laajimmin otettuna tämä voidaan käsittää oppimisympäristöjen ryhmätyötiloina, suppeimmin otettuna esim. Facebookin ryhminä. Kummankin laidan ratkaisuja esiintyy epäilemättä tämänhetkisessä suomalaisten koulujen de facto -arjessa.

Tärkeitä kysymyksiä tässä sosiaalisessa ulottuvuudessa ovat identiteetin hallinnan mahdollisuudet (yhteys opintorekisteri-identiteettiin ja/tai erilaisiin sosiaalisen median identiteetteihin), työskentelyn fasilitoinnin ja seurannan työkalut sekä ilmapiiriin liittyvät ohjaamisen ja kontrollin välineet. Ilmapiiri on oppilailta verkkoavoriivissä saatujen näkemysten mukaan yksi tärkeimmistä oppimistuloksista ja koulussa viihtymistä määrittävistä tekijöistä, ja tämä muuttuja siirtyy opiskelijoiden mukana myös digitaalisiin ympäristöihin. Ryhmätyöskentelyn erityiskysymyksenä on yhden oppilaan ja opettajan välinen kommunikointi: tehtävissä auttaminen ja muu materiaaliin liittyvä kommunikaatio.

Erilaiset työvälineet kuten kuvankäsittely-, laskenta- tai kirjoitussovellukset.

Lisenssipohjaisten työvälineiden rinnalle on jo tovin liukunut applikaatioita erilaisiin digitaalisen tiedonkäsittelyn tehtäviin. Nykytodellisuudessa tekstinkäsittelyyn ja tekstin jakeluun eri päätelaitteiden yli voidaan käyttää erilaisia muistiinpanosovelluksia tai kuvankäsittelyohjelmia, jotka samalla huolehtivat myös kuvan julkaisemisesta verkkoon. Jo pitkään kiihtynyt editointivälineiden vaihtuminen tuskin hidastuu, joten koulutuspalveluissa on varauduttava eri työvälineiden arvioimiseen, jakelemiseen ja hallinnoimiseen.

Oppilaiden tietopääoman hallinnointi, "portfoliot"

Oppilaan edetessä opinnoissa hänelle kertyy erilaista tietopääomaa, joka on verrattavissa analogisiin kouluvihkoihin tai piirustuksiin mutta yhtä hyvin oppilasmatrikkeleihin ym.

sosiaalisen pääoman ilmentymiin. Tämän tietoaineiston kerryttäminen oppilaan omaisuudeksi on ratkaistava joko pilvipalvelun portfolio-ominaisuudella tai muuten, vaikkapa opettamalla oppilaat hallinnoimaan tietopääomaansa eri digitaalisten välineiden välillä exporttaamalla, tallentamalla, kokoamalla jne.

Opintotietojen ja henkilöllisyyden hallinnointi

Kun pilvipalvelun piirissä esim. ratkaistaan tehtäviä tai tehdään kokeita, tiedon oppilaan suorituksista ja/tai suoriutumisesta on välityttävä jollakin tavalla opettajalle ja myös oppijalle itselleen. Tässä on mahdollista joko tehdä kytkentä oppilaan henkilöllisyyteen koulun hallinnon järjestelmissä.

Edelleen hallinnointi voidaan toteuttaa joko keskitetyllä ratkaisulla koko koulutuspilvipalvelulle tai jättää se yksittäisten sovellusten kuten oppimisympäristöjen, applikaatioiden ja työvälineiden ratkaistavaksi. Jälkimmäisessä tapauksessa päädytään nopeasti haastavasti hallinnoitavissa olevaan oppilaskohtaiseen käyttäjätunnus- ja salasana-aviidakkoon (joka tosin on tällä hetkellä joka tapauksessa todellisuutta kymmenien palveluiden ja sovellusten henkilökohtaisissa digitaalisissa todellisuuksissa).

Oppijoiden tunnistamiseen olisikin käytettävä tavoitetilassa vähintään yhtenäistä koulutuksen järjestäjän keskitettyä palvelua. Kansallinen keskitetty ratkaisu on kuitenkin tässä päällimmäinen tavoitetilalla, ja koulutuksen järjestäjien ratkaisut ovat katsottavissa vain siirtymävaiheeksi. Etenkin jos Koulutuspilven toiminnoilta edellytetään ns. vahvaa tunnistamista, on pyrittävä mahdollisimman nopeasti kansalliseen tunnistautumISRatkaisuun.

Oppimisen analytiikka

Edellisen laajenuksena mahdollistuu esim. luokka-, koulu- tai aluekohtaisen oppimisanalytiikan kerääminen. Tämä mahdollistaisi pitkällä tähtäimellä esim. opetuksen suunnittelua ja panosten kohdistamisen arviointia. Analytiikka on keskeinen työkalu opetuksen yksilöllistämässä ja adaptoinnissa oppilaan yksilölliseen ja muuttuvaan tilanteeseen. Sisältöjen kehittämisessä anonyymien analytiikkatiedon hyödyntäminen on välttämättömyys.

Aineistohaku, selailu ja metatiedottaminen

Koulutuspilvipalvelun on sisällytettävä tehokkaat mahdollisuudet selailuun ja hakea erilaisia

resursseja. Mitä automaattisemmin aineistolle kertyy metatietoja ja mitä relevantimpia ne käyttäjien kannalta ovat, sitä paremmin selailu ja hakeminen luultavasti toimii. Esim. muiden ammattilaiskäyttäjien arviot on hyvä esimerkki erityisen relevantista metatiedosta.

Webcasting-ratkaisut

Edellisen erityistapauksena ja digitaalisten massaluentojen (MOOC) trendin synnyttämänä tarpeena on opetustilanteiden nauhoittaminen oppimateriaaleineen ja jakaminen suurille yleisöille vapaasti käytettävissä olevaksi luentomateriaaliksi. Tällä voi olla potentiaalisesti suuri merkitys opetusresurssien ja luokkahuonetyöskentelyn suuntaamisen kannalta. Toisaalta, kuten edellinenkin, tämä on kokonaisuus joka on helposti toteutettavissa itsenäisenä osionaan.

Kodin ja koulun yhteydenpito

Kodin ja koulun yhteydenpito on keskeinen potentiaalinen tarve koulutuspilvella, tosin sille on jo Suomessa käytössä vakiintuneita ratkaisuja. Toisaalta tällä yhteydenpidolla eli digitaalisella kasvatuskumppanuudella on myös vaarana mutkistaa koulutuspilvipalvelun toiminnallisuutta ja käyttäjähallintaa. Koulutuspilvijaoston työssä on kuitenkin tullut ilmi myös seikkoja, jotka puoltavat kasvatuskumppanuuden sisällyttämistä kansalliseen pilviratkaisuun. Parhaimmillaan pilvipalvelu tukisi vanhempien aktiivista osallistumista lastensa koulunkäyntiin (esim. läksyjen yhdessä tekeminen/tarkastaminen jne.).

Jotta synnyttävä Koulutuspilvi olisi toteutukseltaan kestävä, siinä on varauduttava kehitykseen käyttöliittymissä, yleisissä digitaalisissa työvälineissä, päätelaitteissa, mediaympäristössä ja verkkoyhteisöympäristössä. Koulutuspilvipalvelun on sisällytettävä tehokkaat mahdollisuudet selailuun ja hakea erilaisia resursseja. Myös kasvatuskumppanuuden välineet tulisi sisällyttää kansalliseen pilviratkaisuun.

Lähdettäessä rakentamaan suomalaista koulutuspilvipalvelua, lähtökohtaisesti valittavassa teknologiaratkaisussa sekä käyttöönottopolun rakentamisessa on valittavana muutama perusstrategia.

Valittavasta perusratkaisusta riippumatta järkevää on lienee iteratiivinen, vähittäinen kehittäminen vähitellen saatavan käyttökokemuksen pohjalta. Ohjelmistokehitysalan nykyisen ymmärryksen mukaan lopputulosten julkaiseminen käyttöön usein pienissä erissä pienentää

ohjelmistokehityksen riskejä, auttaa käyttäjäpalautteen kautta syntyvän ymmärryksen hyödyntämistä kehityksen aikana sekä mahdollistaa kehityspanoksen suuntaamisen toiminnan ja käyttäjien kannalta maksimaalisen lisäarvoisiin ominaisuuksiin.

Iteratiivisen kehittämisen pohjalla on muutama peruseriaate:

- Pienin julkaistava tuote (minimum viable product) ensin. Kun lähdetään kehittämään uutta ratkaisua, valitaan ensin käyttöön ottoon tarvittava ydintoiminnallisuus ja keskitytään sen ratkaisemiseen.
- Käyttäjäpalaute. Iteratiivisessa kehittämisessä toiminnallisuuksia julkaistaan käyttöön sitä mukaa kun niitä syntyy, ja niistä kerätään organisoidusti käyttäjäpalautetta esim. betaikäyttäjäryhmien avulla.
- Jatkokehitys paloissa. Käyttäjäpalautteen avulla kehityksen seuraavat vaiheet voidaan suunnata niihin ominaisuuksiin, jotka näyttävät käyttäjäpalautteen ja toiminnasta saadun kokemuksen perusteella tuottavan eniten lisäarvoa palvelun eri käyttäjäryhmille.

Harkittiin ratkaisuksi sitten avointa, kaupallista tai osittain jopa suljettua viitekehystä, kehityksen linjaamisessa on hyvä ottaa lähtökohdaksi valitun tuotteen tai viitekehityksen oma, kehittäjäyhteisön tukema kehityssuunta. Pitkälle räätälöityjen tai tuotteen konseptiin sopimattomien ominaisuuksien kehittäminen paitsi tulee aina kalliiksi, myös vaikeuttaa tuotteen jatkokehitystä, versiopäivityksiä ym.

7.1. Keskitetty oppimisympäristölähtöinen ratkaisutapa

Mikäli oppimisen pilvipalvelua lähdettäisiin ratkaisemaan keskitetysti oppimisympäristö edellä, huolehdittaisiin yhden oppimisympäristön käyttöönotosta Suomen laajuisesti, ja sen jälkeen huolehdittaisiin sen täydentämisestä ja jatkokehittämisestä niiden ulottuvuuksien suhteen, joita oppimisympäristö ei välttämättä lähtökohtaisesti tue (oppimateriaalien suositteluun ja uusien materiaalityyppien mukaan tuominen, teknologian kehittyminen ratkaisun kehityskaaren edelle ym.).

Strategia on haasteellinen monesta eri näkökulmasta, ei vähiten kuntien itsemääräämisoikeuden ja kilpailuoikeuden näkökulmista. Myös innokkaiden opettajien vetämä oppimismetodien kehittyminen on helposti vaarassa jäädä tämän lähestymistavan jalkoihin.

Etuna kuitenkin olisi, että lähestymistavalla suomalainen digitaalinen oppimisen ympäristö

saataisiin kerralla samalle viivalle, jolloin yhtenäiselle kehittämiselle olisi loistavat edellytykset. Mikäli tällaiseen lähestymistapaan lähdetäisiin, olisi hyvä kiinnittää erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- Digitaalisen oppimisekosysteemin eri kehittäjätahoille, myös kaupallisesti orientoituneille, on erityisen tärkeää tässä ratkaisussa turvata mahdollisuus kontribuoida ja kehittää uutta. On varauduttava myös uusien ryhmien ilmaantumiseen näköpiiriin. Esimerkiksi uudet tiedon esittämisen tavat tai verkkoyhteisöllisyys ovat ilmiöitä jotka voivat tuoda uusia tärkeitä kontribuuttoreita oppimisvälineiden digitaaliseen ekosysteemiin.
- Tuotetta valittaessa on välttämätöntä turvata elinkaari ja hyvä välttää toimittajalukko. Niinpä erityisen potentiaalisiksi nousevat avoimet ratkaisut joilla on laaja kehittäjäyhteisö.
- Mikäli päädyttäisiin kaupalliseen tuotteeseen, erityisen tärkeäksi nousee varmistaa tiedon siirrettävyys siinä tapauksessa, että myöhemmin päädyttäisiinkin toiseen kaupalliseen tuotevaihtoehtoon.

Keskitettyssä oppimisympäristölähtöisessä ratkaisussa käyttöönottostrategioita olisivat mm. seuraavat:

- Sääntely. Määritettäisiin tavalla tai toisella valtakunnallisella säädösten tasolla se, mitä järjestelmää opetuksen järjestäjien tulee käyttää.
- Oppisuorituskaiteikon luominen. Säädetään että vain kansallisessa pilvipalvelussa suoritettujen opintojen voidaan lukea tutkintoon mukaan. Tässä lähestymistavassa siis ensimmäinen pilvipalveluversio, pienin julkaistava tuote, olisi valittu oppimisympäristötuote lisättynä opintosuoritusten hallinnoinnilla.

7.2. Hajautettu sisältölähtöinen ratkaisutapa

Toinen vaihtoehto on hyväksyä se tilanne, että kunnat ja koulut tekevät omia linjauksiaan oppimisympäristövalinnoissa, ja tukea tätä suuntausta koordinoitulla oppimateriaali- ja opiskelutyökaluluetteloinnilla ja -suosittelulla.

Ongelmana ratkaisussa on, että fragmentoituneessa tilanteessa jokainen kunta, koulu ja jopa jotkut opettajat joutuvat käyttämään kapasiteettia tekemään omia teknologiavalintojaan. Tämä ei ole vaivatonta eikä ilmaista, ja valintaprosessin rationaalisuus vaihtelee. Myös integraattoriratkaisu ja työ joudutaan tekemään kunta- tai koulukohtaisesti. Näin syntyvään kokonaisuuteen olisi vaikea kohdistaa mitään keskitettyjä toimenpiteitä.

Lisäksi ongelma lukkiutumisesta yhden kaupallisen toimijan ratkaisuihin toistuu koulukohtaisella tasolla: mikä tahansa koulu on ratkaisuvaihtonsa kanssa helposti lukossa, eikä pysty vaihtamaan oppimisympäristöä. Tilanne muistuttaisi pahimmillaan ongelmia, joissa kuntien terveydenhuolto on tällä hetkellä tietojärjestelmien. Myös de facto monopolin syntyminen on olemassa. Ratkaisun etuna on, että koulu- ja opettajakohtainen vapaus kehittää opetusta omaehtoisesti säilyä, ja kehitystarpeisiin voidaan reagoida koulu- ja opettajatasolla herkästi.

Fragmentoitunutta oppimisympäristötilannetta voidaan myös merkittävästi tukea katalogipalvelulla. Keräämällä oppimateriaalin tuotannon eri toimijat yhteen voidaan luoda erilaisia suositusmekanismeja ja listauskriteerejä, joilla eri aineiden auktoriteetit, kunnat, opettajat ja muut tarvittavat tahot voivat nostaa esiin suosittelun arvoisia materiaaleja oppimisympäristöissä käytettäväksi ja myös nostaa esiin uusia materiaaleja ja materiaalityyppejä huomioon otettaviksi.

Aluksi tämän voisi toteuttaa esim. kokoamalla nykyiset materiaali-reservit, pääesimerkkeinä Edu.fi:n digitaalisen oppimateriaalin listaukset ja sen Linkkiapaja, yhteen metapalveluun.

Hajautetussa sisältölähtöisessä ratkaisussa käyttöönottostrategiana siis olisi:

- Sisältöjen keskittäminen: Sovitaan keskitetysti kaikkien oppimateriaalin sisältötuottajien kanssa siitä, että heidän tuottamansa materiaalit ovat saatavissa kansallisessa pilvipalvelussa.
- Oppimateriaalien ostamisen ja myymisen helpottaminen: Tässä lähestymistavassa ensimmäinen pilvipalveluversio, pienin julkaistava tuote, olisi siis oppimateriaalikatalogi lisättynä oppimateriaalin ostamisen ja myymisen työkaluilla

7.3. Ekosysteemimäinen hybridiratkaisu

Kolmas vaihtoehto on kahden edellisen ratkaisun yhdistelmä: ei lyödä valtakunnallisella tasolla lukkoon sen enempää käytettävää oppimisympäristöä kuin käytettäviä sisältöjäkään, mutta luodaan molemmille koulujen ja opettajien valintoja tukeva metatason jakelu- ja vertaissuosittelujärjestelmä, joka on avoin sekä sisältöjen että teknologian kehitykselle. Ratkaisun haittapuolena on, että oppimisympäristöjen ja materiaalien kokonaisuus säilyy edelleen kompleksisena. Esiselvitystyön perusteella näyttää kuitenkin siltä, että tätä kompleksisuutta on joka tapauksessa riskialtista yrittää välttää: suljetut, rajatut systeemit johtavat helposti siihen, että jossakin vaiheessa kehitys ajaa ohi valitusta perusratkaisusta jolloin joudutaan tekemään suuria korjausliikkeitä.

Ratkaisun etuina puolestaan ovat se, että koulu- ja opettajavetoiselle opintojen suunnittelulle ja kehittämiselle saadaan säilytettyä maksimaalinen vapaus ja joustavuus. Siihen pystytään sisällyttämään kaikki tunnetut oppimisympäristö- ja materiaalivaihtoehdot ja samalla kuitenkin myös ohjaamaan ja tukemaan kouluja ja opettajia heidän valinnoissaan, ja suositusratkaisuilla on usein käyttöönottoprosesseissa taipumus muodostua de facto -standardeiksi, jolloin käytännön lopputulos voi muistuttaa hyvin lähelle yhden valitun ratkaisun tilannetta ilman siihen liittyviä riskejä liiasta nousevien vaihtoehtojen ulkopuolelle sulkemisesta.

Ratkaisu on avoin mille tahansa uusille teknologioille ja jopa nyt tunnistamattomille teknologiatyypeille, sisällöille ja sisältötyypeille sekä sidosryhmille. Käytännössä tässä ratkaisussa päädytään toteuttamaan uutta toiminnallisuutta. Kuitenkin toteutettavan toiminnallisuuden kerros on suhteessa melko ohut, ja se on logiikaltaan tunnettu ja ratkaistu erilaisten kehitysframeworkien piirissä: sisältöjen luokittelu, suositteleminen, listaaminen ja järjestäminen. Identiteetin hallinnan ratkaisussa pystytään nojaamaan jo toteutettuihin ratkaisuihin, esim. virolaisvetoisesti kehitetty Dippler on tässä kiinnostava selvityskohde.

Ekosysteemimäisessä hybridiratkaisussa käyttöönottostrategiana siis olisi:

- Opettajien ja koulujen palveleminen valinnoissa. Huolehditaan siitä, että teknologiavalintoihin on käytössä tietoa vertaisryhmien valinnoista ja eri työkalujen ja sisältöjen laadusta suosituslistojen, arvosteluiden, käyttötietojen ja näistä yhteensä kertyvän metatiedon ja painotusten avulla.
- Laskutus (+ siihen tarvittava oppilaan identiteettihallinta). Tällä saadaan mukaan oppimateriaalin ja ratkaisujen tarjoajat. Käyttöoikeuksien provisiointi asiakkaille pitää olla mahdollista myös järjestelmän ulkopuolelta esim. voucher -periaatteella.

7.4. Luonnos opetuksen ekosysteemimäisen pilvipalvelun toimintakonseptiksi

Esiselvityksen tekijät suosittelivat Koulutuspilvi-hankkeelle seuraavaa toteutuksen peruskonseptia. Hahmoteltu ratkaisu perustuu ekosysteemimäiseen lähestymistapaan. Käyttäjän kannalta koulutuspilvipalvelun ydin koostuu kolmesta erilaisesta "tilasta", sekä opetusvälineistä, joita järjestelmän avulla otetaan käyttöön:

- Kauppapaikasta, josta kaikki tarjolla oleva materiaali löytyy,
- Opettajan työtilasta, jonne opettaja kerää kurssin tai luokan käyttöön valitsemansa opetusvälineet

- Oppilaan työtilasta, jonka kautta oppilas pääsee käsiksi opetusvälineisiin

Katalogi

Katalogi on digitaalisten opetusvälineiden kokoelma, jossa kaikki mahdollinen sisältö on tarjolla opettajien, ja osin myös oppilaiden valittavaksi. Katalogi asettaa mahdollisimman vähän rajoituksia opetusvälineiden muodolle ja toimintatavalle. Opetusvälineet, jotka ovat staattista sisältöä (esim. e-kirja) voidaan tallentaa kauppapaikassa, mutta niiden tarjoaja voi käyttää myös omaa järjestelmäänsä. Mikäli opetusväline perustuu esimerkiksi tarjoajan omaan verkkoppiimisympäristöön, toimii kauppapaikka käyttäjähallinnan ja laskituksen kontrollipisteenä, mutta ei puutu itse oppimisvälineen toimintatapaan.

Opetusvälineiden hakemiseen katalogista tulee tarjota kehittyneet haku- ja filteröintiominaisuudet. Hakutyökalu voi ulottua myös katalogin ulkopuolelle: Ruotsissa Skolverket tarjoaa Spindel-hakumootoria oppimissisältöjen hakuun useista oppimateriaalihakemistoista yhdellä haulla

Opettajan työtila

Opettajan työtila koostuu kursseista tai luokista, joille opettaja valitsee käyttöön otettavat opetusvälineet. Valittuaan opetusvälineen kurssille, opettajan pitää vielä julkaista se oppilaiden käyttöön. Erottelu on laskituksen kannalta olennainen.

Oppilaan työtila

Oppilaan työtila on yksinkertainen "työpöytä", josta löytyy pääsy kaikkiin kunkin kurssin opetusvälineisiin. Opettajalle suunnattu opetusväline (materiaali, työkalu, jne.) voi olla maksullinen vaikkei sitä olekaan julkaistu oppilaille tai opiskelijoille.

Opetusvälineet

Materiaali on yksinkertaisin opetusvälinetyyppi. Jaeltava materiaali voi olla e-kirja, PDF, video tai muu sellaisenaan siirrettävissä oleva tiedosto. palveluntuottajan palvelu, esimerkiksi ryhmätyötila tai oppimisympäristö tuotetaan tarjoajan omassa ympäristössä. Koulutuspilvi tarjoaa linkin palveluun, sekä keskitetyn käyttäjähallinnan ja laskutusperusteet.

Opetusvälineitä tuottavat opetuspilveen oppimateriaalituottajat, jotka voivat olla yrityksiä, julkisia tahoja tai yksityishenkilöitä. Tekninen ratkaisu ei saa rajoittaa tuottajatyyppejä. Erityinen tuottajataho on opettajien vertaistuotanto.

Koulutuspilvi tarjoaa kehittyneet välineet opetustekniikoiden vertailuun, vertaisarviointiin ja hakemiseen. Erilaisia mahdollisia välineitä voi olla tarjolla paljonkin, jotta materiaalien ja työkalujen soveltuvuuteen ja laatuun saadaan tunnisteita ja laadukkaat materiaalit erottuvat.

Opettajan oma materiaali

Opettaja voi lisätä linkin mihin tahansa ulkoiseen palveluun tai aineistoon omaan työtilaansa ja jakaa sen oppilailleen.

Koulutuspilvipalvelun joustavuus perustuu siihen, että uusia opetussisältöjä ja työkaluja päätyy joustavasti sen piiriin (samalla kuin niihin kohdistuu paljon arviointia ja luokittelua, jotta laatuerot pääsevät esiin, ks. seuraava kohta). Niinpä uusien resurssien lisäämisen on oltava erittäin yksinkertaista.

Avoim materiaali

Avoim oppimateriaali, joka on opetuspilvessä opettajien muokattavana ja yhdessä edelleenkehittävänä (laajemmin alla). Kaikkien eri välinetyyppien käsittely on järjestelmässä samanlaista, poikkeuksena avoimet välineet, joita voi tavallisen käyttämisen lisäksi kehittää edelleen.

Koulutuspilven suositeltava ekosysteemimäinen hybridiratkaisu tarkoittaa sitä, ettei valtakunnallisella tasolla lyödä lukkoon sen enempää käytettävää oppimisympäristöä kuin käytettäviä sisältöjäkään, mutta luodaan molemmille koulujen ja opettajien valintoja tukeva metatason jakelu- ja vertaissuosittelujärjestelmä, joka on avoin sekä sisältöjen että teknologian kehitykselle.

8. Yleiset vaatimukset Koulutuspilvelle

8.1. Esiselvityksessä tehtyjä määrittelyitä

Seuraavat yleiset vaatimukset liittyvät lähinnä pilvipalvelun kehittämisen elinkaaren

kestävyyteen. Tavoitteena on että palvelua voidaan kehittää pitkäjänteisesti eri kumppanien kanssa, ettei synny yhden toimittajan lukkoja ja että palvelu on avoinna yhtä hyvin oppimateriaalien ja teknologian kehittymiselle kuin uusien kontribuutoriryhmien tulemiselle digitaalisen oppimisen ekosysteemiin.

- Intuiitiivinen ja sujuva käyttökokemus. Sekä opettajien että oppilaiden käyttöympäristön on oltava intuiitiivinen ja yksinkertainen. Tämä tarkoittaa mm. sitä, että oppimisen arjen kannalta tärkeimpiä toiminnallisuuksia on käyttöliittymässä korostettu ja vähemmän tärkeitä häivytetty tai jopa poistettu. Käyttökokemuksen laatu on suorassa suhteessa käyttönoton onnistumiseen, koulutuksen tarpeen määrään ja viime kädessä opintojen arjen sujumiseen.

- Koulutuspalvelun pitää soveltua hyvin keskenään erityyppisten opetusvälineiden tarjoamiseen. Opetusvälineet voivat olla sähköisiä kirjoja tai muita tiedostoina jaettavia oppimateriaaleja, mutta yhtä hyvin interaktiivisia web-sovelluksia, oppilaiden yhteistyötyökaluja vaikkapa sosiaalisessa mediassa tai jopa laajoja oppimisympäristöjä.

- Koulutuspalvelun tulee olla avoin ekosysteemi, johon uudet toimijat voivat liittyä, ja johon voidaan liittää helposti aivan uudentyyppisiäkin opetusmateriaaleja ja -ympäristöjä. Kun tämä saadaan turvattu, palvelu ei vanhene nopeasti suhteessa kehitykseen sen ympärillä.

- Opettajien mahdollisuus valita itsenäisesti opetukseensa sopivat välineet tulee turvata. Tekniikka ei saa rajoittaa sitä, joten käytännössä opettajilla täytyy olla mahdollisuus lisätä palveluun uusia materiaaleja. Toisaalta materiaalivalintoja on hyvä tukea esim. suositus- ja arvostelutoiminnallisuuksilla ja/tai näyttämällä, miten paljon kutakin materiaalia otetaan käyttöön.

- Koulutuspalvelun tulee mahdollistaa opettajien keskinäinen yhteistyö oppimateriaalien kehittämisessä, tai ainakaan se ei saa sulkea pois myös avointen oppimateriaalien lisäämistä osaksi sisältöä. Koulutuspalvelussa tulee olla mekanismi ja välineet joilla huolehditaan, että rajoitetulla lisenssillä tuotettuja materiaaleja ei jaeta eteenpäin ilman asianmukaista käyttöoikeutta.

- Pilvipalvelu ei saa sulkea pois päätelaitteita tai käyttöliittymiä. Jo nyt näkyy merkkejä “tuo oma päätelaitteesi”-ilmiöstä (BYOD=Bring Your Own Device) joka nopeasti kasvattaa esimerkiksi mobiilipäätelaitteiden kirjoa. Myös luokkahuoneissa käytettävä smart board - ja leirituliteknologia kehittyy nopeasti, uusimpana suuntauksena yhteys luokkahuoneessa olevan mobiililaitekannan ja älytaulun välillä. Nurkan takana alkavat olla myös jo sulautetut käyttöliittymät, jotka nyt alkavat esiintyä esim. Google Glass -tyyppisten sovellusten muodossa. Pilvipalvelun elinkaaren kannalta on tärkeää, että yksikantaisia päätelaiterajauksia ei tehdä.

- Elinkaaren kannalta on tärkeää, että pilvipalvelulle on paljon eri hyviä toimittajavaihtoehtoja,

joiden välillä voidaan tarvittaessa vaihtaa. On tärkeää välttää tilannetta, jossa tilanteeseen, jossa koulut ovat “yhden toimittajan vankeja” ja kaikkien on pakko ostaa samoja kaupallisia tuotteita niiden soveltuvuudesta ja kustannuksista riippumatta. Tämä on mahdollista saavuttaa käytännössä kolmella eri rajauksella:

- 1) valitaan avoimen lähdekoodin ratkaisu
- 2) varmistetaan, että valittavalla teknologialla on laaja kehittäjäyhteisö Suomessa, ja teknologian käyttöoikeus sekä sen vaatimat työkalut eivät ole yksittäisen toimittajan suljetusti lisensoimia.
- 3) varmistetaan, että syntyvä lähdekoodi on ajantasaisena jatkuvasti tilaajan saatavissa.

Ja vielä, pohtimisen arvoisena optionaalisen vaatimuksena:

- Voi olla hyödyllistä, jos sen sijaan että rakennettaisiin uusi ratkaisu tyhjästä, rakennetaan valmiin kehitysympäristön tai tuotteen varaan. Tällöin saadaan perustoiminnallisuuksille hiottuja ja koeteltuja ratkaisuja ja voidaan keskittyä lisäarvoisimpien ominaisuuksien kehittämiseen eteenpäin.

Varsinaisen määrittelytyön alkaessa huomiota lienee syytä kiinnittää mm. seuraaviin erityiskysymyksiin:

Portfolioratkaisua pohdittaessa on pidettävä mielessä, että siinä missä tieto oppilaan suoriutumisesta erilaisista tehtävistä, hänen aktiivisuudestaan ja kehityksestään on hyvin arvokasta oppilaalle, hänen opettajalleen ja anonymisoituna esim. opetushallinnolle ja tutkijoille, se on hyvin arvokasta myös esim. rekrytoijille ym. oppilaan kannalta myös potentiaalisesti ongelmallisille tahoille. Mitä tallennetaan ja miten on hyvin iso kysymys kun sitä katsoo osana todennäköistä tulevaisuutta. Lähtökohta tulisi olla oppijan omistajuus itseään koskevaan materiaaliin pilvessä. Eli oppijalla tai hänen huoltajallaan tulisi olla viimekädessä mahdollisuus määrätä oppijaa koskevasta tallentuvasta tiedosta.

Liittymämahdollisuus opintorekistereihin, kansallisiin tunnistautumiskäytäntöihin sekä toisaalta open ID -ratkaisuihin ja verkkoyhteisöjen maailmaan

Materiaali- ja työkaluostotransaktioiden toteutuksessa käytännössä toteutuksen vaihtoehtoja on ainakin kaksi: Ensimmäisessä vaihtoehdossa laskutusominaisuudet kytketään paitsi kustantajien laskutusjärjestelmään, myös kuntien ja koulujen tilaus- ja hyväksymisprosesseihin ja -järjestelmiin. Toisessa vaihtoehdossa Opetushallitus sopii ja maksaa materiaaleista

oppimateriaali- ja työkaluyrityksille keskitetysti ja veloittaa niistä koulutuksen järjestäjiltä käyttömäärästä riippumattomin perustein, jolloin rahaliikenne ja järjestelmävaatimukset yksinkertaistuvat mutta kyse on merkittävästä keskitetystä tulonsiirrosta. Koulutuspilvijaostossa enemmän kannatusta sai ensimmäinen edellä esitetyistä vaihtoehdoista, sillä kouluille halutaan jättää mahdollisuus toimia suoraan kaupallisten toimijoiden kanssa, mikä osaltaan takaa vapaan kilpailun toteutumisen.

8.2. Koulutuspilvijaostossa ryhmätöinä tehdyt määrittelyt

Koulutuspilvijaosto määritteli loppuvuoden 2013 aikana Koulutuspilveä kahdessa työpajassaan. Näistä jälkimmäisessä 13.12.2013 jakauduttiin kolmeen Koulutuspilven toteutusta määrittävään alatyöryhmään:

- 1) Koulutuspilven teknologia
- 2) Digitaalisen sisällöt
- 3) Osaamisen ja toimintakulttuurin kehittäminen

8.3. Koulutuspilven teknologia -alatyöryhmä

Alatyöryhmä määritteli koulutuspalvelulle visiota teknologisten ratkaisuiden osalta. Koulutuspalvelun toivotaan tarjoavan alustan avoimen, rikkaan, oppimista tukevan ekosysteemin syntymiselle ja kasvulle. Mahdollistettava opiskelu ajasta, paikasta ja päätelaitteesta riippumatta. Ekosysteemin tulee olla itsessään elinvoimainen ja edesauttaa ratkaisujen ja sisällön jatkuvaa kehitystä. Koulutuspilvi tukee myös jo toteutettujen teknologiainvestointien hyödyntämistä opetussuunnitelman toteuttamisessa tarjoten vaihtoehtoja ja oikeita palveluita oppimisen erilaisiin tilanteisiin tukien opettajien ja koulujen valintoja.

Hyvän digitaalisen oppimisympäristön saavuttamiseksi Suomen koulut tarvitsevat kolme keskeistä toimivaa tekijää: laitteet, verkko ja sisällöt. Ilman näitä kolmea, hyvään, kattavaan ja toimivaa digitaaliseen oppimisympäristöön ei ole mahdollisuuksia. Teknologian käyttö kouluissa tulee olla yhtä selvää kuin tällä hetkellä ovat kynä ja paperi, ja sen tulee olla kiinteä osa koululaisen päivää. Teknologian hyödyntämisen tulee jatkossa mahdollistaa kaikki mitä oppimisessa tarvitaan.

Pilvipalvelun tulee lähtökohtaisesti tarjota mahdollisuus sille, että henkilökohtaiselle laitteelle ei ole tarvetta. Tämä siksi, että oman henkilökohtaisen oppimissisällön on oltava saatavilla pilvestä millä tahansa laitteella. Tärkeää on, että laitteita on käytettävissä aina kuin niille on tarve, mutta pilvipalvelun tulisi mahdollistaa se ettei laitteen ei tarvitse olla henkilökohtainen.

Koulutuspilveä ei myöskään tulisi sitoa mihinkään tiettyyn järjestelmään tai alustaan. Pilven tarkoitus olisi palvella ja tukea kuntien, koulujen ja ennen kaikkea opettajien autonomiaa opetuksessa. Pilven tulisi yhdistää kysyntä ja tarjonta. Markkinoilla on runsaasti toimivia oppimisalustoja, joita jo monet koulut käyttävät. Näitä alustoja ei ole syytä sivuuttaa. Koulutuspilven olisi hyvä olla kattava ikkuna opetusteknologian tarjontaan, joka vahvistaa ja nopeuttaa teknologian käyttöönottoa opetuksessa.

Monesti opetukseen liittyvät innovaatiot tulevat juuri vapailta markkinoilta, jotka ajavat opetuksen teknologista kehitystä. Toteutustavat ja -tekniikat vapaita - liittymäpisteet ja integraatiotavat vakioitu. Suosittavat integraatiotavat nykyisin yleisessä käytössä olevia ja kohtuullisella työllä toteutettavia. Integraatorajapinnat ja -tekniikat ovat lisensoitu siten, että niitä voi käyttää ilman kolmansien osapuolten veloituksia, rekisteröintejä, yms.

Alatyöryhmä määritteli myös Koulutuspilven olennaisia käsitteitä ja ratkaistavia alakokonaisuuksia:

- Oppimateriaalien metadata (kuinka aineistoa kuvataan, haetaan, suositellaan, luokitellaan)
- Oppijan suoritusdata (digitaalisia aineistoja käytettäessä ja tehtäviä tehdessä, omaa aineistoa tuotettaessa syntyvä historia)
- Oppijan suoritusdatan esittäminen oppimispäiväkirjana
- Oppijan suoritusdatan käyttäminen adaptiivisiin aineistoihin ja oppimisympäristöihin

Alatyöryhmä määritteli myös Koulutuspilvelle seuraavia tavoitetoja:

- Pohjautuu kaikelta osin avoimiin standardeihin
- Koulutuspilvi määrittelee standardoidut rajapinnat sisällölle datan siirrettävyyden varmistamiseksi.
- Mahdollistaa sisällön haun, arvioinnin, sekä katalogit opetussuunnitelmiin linkitettyinä
- Mahdollistaa myös käyttäjien omien sisältöjen jaon/myynnin (esim. opettajien omat materiaalit)
- Tukee elinikäistä oppimista

- On alustariippumaton ja käytettävissä kaikilla nykyaikaisilla päätelaitteilla.
- käyttäjä objektista subjektiksi
- käyttäjälähtöisyys niin käytettävyydessä, sisällössä kuin datan omistajuudessa
- käyttäjällä omistajuus itseensä liittyvään ja itsensä luomaan dataan
- Uudet opetussuunnitelman perusteet muodostavat kehikon, jonka ympärille ilmaiset ja kaupalliset sisällöt rakentuvat.

Datan siirrettävyys mahdollistaa sisällön siirtämisen käyttäjän mukana niin koulujen välillä kuin siirryttäessä esim. yliopistoon tms. jatko-opintoihin. Datan siirrettävyyden myötä koulutuspilvi luo edellytykset koulutuksen teknologian ekosysteemin rakentumiselle. Toimiva ekosysteemi tukee innovaatiota jatkossakin. Helppo materiaalien hankinta ja käyttöönotto (sovellus ja materiaali verkkokauppa).

Koulutuspilvi tulee lähtökohtaisesti tarjoamaan tunnistautumispalvelut (ID management). Tunnistautuminen voidaan toteuttaa monitasoisena niin, että palveluntarjoajilla on käytettävissään eritasoisia tunnistautumisvaihtoehtoja. Koulutuspilven tulee myös tarjota kattava yksityisyyden suoja (privacy and security). Koulutuspilven tulee olla ratkaisuiltaan sellainen, että se mahdollistaa myös pilven kansainvälisen käytön. Avoimien rajapintojen ansiosta jokainen osa koulutuspilvestä voidaan haluttaessa vaihtaa – tämä mahdollistaa aidon kilpailun ja sitä kautta sisällön sekä ratkaisujen jatkuvan kehityksen.

Monet palveluntarjoajat ovat jo nyt luoneet edellä mainitun kaltaisia opetuksen innovaatioita monilla eri osa-alueilla. Nämä tarjoavat opettajille ja oppilaille mahdollisuuden helposti jäsennettyyn oppimateriaalin käyttöön. Lisäksi ne tarjoavat kustantajille tai kenelle tahansa käyttäjälle mahdollisuuden sähköisten kirjojen julkaisemiseen ilmaiseksi tai myös kaupallisesti niin halutessaan.

Keskeisenä osana koulutuspilvien ratkaisua olisi kansallinen käyttäjän tunnistus, joka mahdollistaisi eri toimijoiden yhdistää palvelunsa oikeille käyttäjille pilven välityksellä. Käyttäjätunnistus tulisi olla kansallinen ja omistajataso valtiollinen. Rajapinnan tulisi olla kaikille toimijoille ja osapuolille helppo käyttöönottaa. Pilven sisällä toimiva tallennustila olisi myös yksi mahdollisuus. Sen käyttö tulisi olla mahdollista liittää olemassa oleviin koulutus-alustoihin. Itsenäisen tallennustilan riskinä on kuitenkin käyttöaste. Kansalliseen pilveen ei välttämättä ole tarvetta keskeiselle tallennustilalle, koska sen käyttö saattaa myös jäädä vähäiseksi muiden alustojen käytön vuoksi ja näin muodostua kalliiksi lisäinvestoinniksi pilvihankkeessa.

Koulutuspilven toiminnan kannalta on tärkeää, että koulut ovat myös teknisesti valmiita. Koulut käyttävät monia laitteita, mutta harva koulu on tällä hetkellä valmis esimerkiksi langattomien verkkojen osalta ottamaan vastaan suuria laitemääriä, joilla pilvipalveluita opetuksessa käytettäisiin. Informaatioteknologinen infrastruktuuri tulee olla kunnossa, jotta teknologialla voidaan ohjata oppimaan. Käyttäjien luottamusta palveluun on vaikea saada, jos kaikki osa-alueet eivät ole kunnossa.

Näiden muutaman perusasian kanssa koulutuspilvestä on mahdollisuus saada toimiva ratkaisu, joka edesauttaa opetusta. Teknologian käyttö tehokkaasti onnistuu vain yhdistämällä tarjonta ja kysyntä. Siinä koulutuspilvi voi auttaa eteenpäin. Varsinaiset työvälineet perustuvat pitkälti jo kouluilla käytössä oleviin. Koulutuspilveen työvälineitä ei kannata lähteä erikseen tuottamaan, koska niitä löytyy jo erilaisia markkinoilta kustannustehokkaaseen hintaan.

Lähdettävä liikkeelle nopeasti jo ennen kansallisen palveluväylän odottamista. Siitä on hyötyä, mutta se ei todellakaan ole välttämätön kokonaisuudelle. Pedagogiset tavoitteet ja näkemys edeltävät jokaisen vaiheen teknisten suunnitelmien lukkoon lyömistä!

Järjestelmä koostuu alkuun useiden toimittajien nykyisistä palveluista, joiden integrointi on tehty huolella aineistometadatan ja oppijan suoritusdatan osalta. Oppijan suoritusdatalle saadaan myöhemmässä vaiheessa koostava kaupallinen tai julkinen palvelu, jossa sitä säilytetään jatkokäyttöä, tutkimusta, yms. varten. Kaikki palveluiden osat voi toteuttaa vapaasti valittavilla tekniikoilla, kunhan liitettävyyksivaatimukset täyttyvät. Kaikille palvelun osille on mahdollista rakentaa ja ottaa käyttöön kilpailija.

Koulutuspilvi ei saa muodostua liian kalliiksi, eli ei ole järkevää lähteä liian raskaaseen toteutukseen vaan mieluummin kevyemmin ja askeleittain liikkeelle panostaen investointeja samalla koulutoimien päättäjien, rehtoreiden ja opettajien täydennyskoulutukseen.

Avoin koulutuspilvi edesauttaa elävän ja kasvavan koulutuksen teknologian ekosysteemin syntymistä. Elinvoimainen ekosysteemi vie oppimiskäytäntöjä voimallisesti eteenpäin tulevien vuosien aikana. Koulutuspilvi määrittelee rajapinnat koulutukseen liittyville digitaalisille ratkaisuille sekä sisällölle. Koulutuspilvi tarjoaa käyttäjille (opettajat ja oppilaat) kanavan etsiä ja löytää tarvitsemiaan oppimista tukevia sovelluksia ja digitaalista sisältöä. Koulutuspilven ID-hallinnan hoitavat viranomaiset.

Alatyöryhmä määritteli myös oppimisen ja opettamisen teknologiaan liittyviä toimenpiteitä Koulutuspilven osalta:

- Palveluväylä ratkaisuna ID-hallintaan (OKM)
- ID-hallinta useampitasoisena
- Sisällön ja sovellusten rajapintojen määrittely
- Suurin osa koulutuspilven toteutusta on sovellusten ja sisällön rajapintojen määrittely.
- ID-hallinnan määrittely ja toteutus
- Tarjoaako X-Road tähän ratkaisuun?
- Koulutuspilven katalogi-ominaisuuden määrittely ja toteutus

Koulutoimen johdolla, rehtoreilla ja opettajilla on oltava ymmärrys ja osaaminen 2000-luvun taidoista. Toimintatapana on oltava yhteisöllinen tiedonrakentaminen ja personoitu oppiminen. Oppilaat ja vanhemmat ovat aiempaa aktiivisemmassa roolissa opiskelun suunnittelussa ja arvioinnissa. Tiedolla johtamisen on pidettävä sisällään ainakin osaamisen hallinnan ja kustannusten ennakoitavuuden.

Alatyöryhmä teki myös SWOT-analyysin:

Vahvuudet

- Oppilaiden ja kotien laitekanta on varsin hyvä.

Heikkoudet

- Laitekanta on niukka, ei aitoa pääsyä digitaaliseen oppimiseen
- Koulujen infrastruktuuri on heikko, esim. WLAN ei tue oppilaiden omien laitteiden määrää
- Opettajien suhtautuminen teknologiaan ja sitä kautta nykyinen käyttö vaihtelee suuresti

Mahdollisuudet

- Oppilaiden omat laitteet käyttöön
- Koulutuspilven tuottama into
- Koulutuspilvi voi madaltaa teknologian käyttöönoton kynnystä.

Uhat

- Koulutuspilveen liittyvät keskitetyt ratkaisut heikentävät kilpailua ja yksipuolistavat
- Koulutusteknologian markkinat ja käyttö hyvin sirpaloitunut, ilman avoimia, yhteisesti hyväksytyjä standardeja sirpaloituminen jatkuu entisestään.

- Keskitytään vain perusopetukseen ja unohdetaan koulutuspilven ja yleisemmin teknologian mahdollisuudet elämän mittaisen oppimisen työkaluina

8.4. Digitaaliset sisällöt -alatyöryhmä

Alatyöryhmä määritteli Koulutuspilven visioksi, että vuonna 2023 opettajalla ja oppijalla on helposti käytössä rikasta ja monipuolista digitaalista sisältöä, jonka avulla oppija kehittyy itseään toteuttavaksi, rohkeaksi ja luovaksi kokonaisvaltaiseksi ihmiseksi.

Digitaalisten sisältöjen tavoittiloja:

- Opettajan asenne, osaaminen ja työvälineet kunnossa
- Rikasta ja monipuolista digitaalista sisältöä monenlaisiin käyttötilanteisiin ja monenlaisille oppijoille on tuotettu/ tuotetaan kattavasti ja resurssit sisällön hankkimiseen ja käyttöön on varmistettu
- Sisältö on pedagogisesti laadukasta ja teknisesti käyttäjäystävällisesti toteutettu
- Tehtäväsisällöt ottavat huomioon oppimisen arvioinnin
- Sisältö on oppimisen tavoitteiden mukaista
- Opettajan ja oppijan näkökulmasta sisältöjen käyttäminen on helppoa riippumatta laitteesta ja sisällön sijainnista (monta sisältöpilveä)
- Oppilaiden tulevaisuudentaitoja kehittävä
- Vapauttaa opettajan aikaa oppijoiden henkilökohtaiseen tukemiseen
- Motivoivaa, haastavaa
- Saavutettavuus ajasta ja paikasta, päätelaitteesta riippumatta
- Kehittyvään maailmaan sopivia
- Opettajan kehittymistä tukevaa

Digitaalisten sisältöjen SWOT:

Vahvuudet

- Monenlaista digitaalista sisältöä olemassa
- Digitaalista sisältöä kehitetään aktiivisesti
- Opettajien osaaminen korkeatasoista, joka mahdollistaa osaamisen uudistamisen
- Paljon hyviä teknologian alan menestystarinoita
- Teknologista osaamista tarjolla
- Yleiset asenteet teknologian käyttöön myönteiset

Heikkoudet

- Monta rinnakkaista palvelua, joten hyvien sisältöjen löydettävyys huono
- Ei selkeää tutkimusnäyttöä siitä, että teknologian opetuskäyttö edistää oppimista
- Opettajien asenteet teknologian opetuskäyttöön ja työtapojen uudistamiseen saattavat joissakin tapauksissa olla negatiiviset (tätä ei tule yleistää)
- Laitteet ja verkkoyhteydet

Mahdollisuudet

- Opettajalla jää enemmän aikaa ohjaamiseen
- Sisältöjen kehittämisen mahdollisuudet tuntuvat rajattomilta
- Digitaalisten sisältöjen kehittäminen erilaisiin pedagogisiin tarpeisiin helpompaa
- Mahdollistaa uudenlaisen yhteisöllisen tekemisen
- Sisältöjen muokkaaminen ja jakaminen helpompaa

Uhat

- Toteutetut sisällöt ja tekniset ratkaisut eivät edistä opetusta/ oppimista riittävästi
- Ei osata investoida oikean kokoisesti tai jakaa riskejä oikealla tavalla
- Ei pystytä jakamaan sisältöjä teknisistä tai käytännön syistä (rajapinnat)
- Tasa-arvokuilu kasvaa
- Tietoturvaohat

Alatyöryhmä määritteli myös kolmea erilaista koulutuspilven toteutusvaihtoehtoa:

Vaihtoehto A - JÄREÄ TOTEUTUS

Maailma on kehittynyt niin, että digitaalisia sisältöjä käytetään laajasti, pitkään ja usein. Koulujen, kotien ja muiden oppimisympäristöjen infrastruktuuri on kunnossa laajamittaista, kokonaisvaltaista opetuskäyttöä varten. Sisältöä ei tuoteta keskitetysti, vaan kuka tahansa voi tuottaa ja tarjota sisältöjä (myös kaupallisesti tuotettuja), jotta varmistamme monipuolisen, laadukkaan sisällöntarjonnan. Sisältö on helposti löydettävissä ja käyttö (käyttöönotto) on intuitiivista. Sisällöt tukevat opettajien opetusta ja oppijoiden oppimista merkittävästi paremmin kuin aiemmin. Sisällöt linkittyvät opetussuunnitelmaan ja tukevat siten suoraan opetussuunnitelman toteuttamista.

Kehitetään digitaalisia sisältöjä edelleen nykyisen kehityksen päälle. Mahdollistetaan eri toimijoiden vapaus tuottaa ja tehdä sisältöjä. Varmistetaan oppimateriaalin laatu sekä tarjonnan

kattavuus ja monipuolisuus (mm. kielitarjonta, eri koulutusmuodot ja -asteet). Tarjotaan käyttäjille helppokäyttöinen väylä löytää, käyttää ja jakaa sisältöjä. Selvitetään tekijänoikeudet ja varmistetaan tietoturva..

Käyttäjän näkökulmasta pilvipalvelu sisältöineen toimii todella helposti ja vaivattomasti eri opetus- ja oppimistilanteissa. Koulutuspilvi toimii parhaiten avoimuuden ja nettiin liittymisen kautta. Opettajien ja oppilaiden tulisi saada paikka mistä voisivat helposti saada käyttöönsä sisältöjä ja ohjelmistoja. Tunnistautumiset on hoidettu niin, että tunnistautumalla koulutuspilveen käyttäjä pääsee suoraan sinne liittyneiden sisällön- ja palveluntuottajien palveluihin.

Koulutuspilven hallinnoija kerää ja kokoaa tiedon kaikista käytettävissä olevista materiaaleista. Kaiken materiaalin metatiedot hallinnoidaan keskitetysti, jotta niitä olisi helppo löytää ja käyttää. Tähän metatietoon liitetään myös tieto OPS:sta, jotta sisällöt voisi jäsentää OPS:n näkökulmasta -- tai mistä tahansa muusta halutusta näkökulmasta. Linkitys toimii kunkin toimijan sisältöihin. Opettajat ja oppijat koulutetaan ja opastetaan palvelun käyttäjiksi (pedagoginen ja tekninen käyttäjätuki).

Vaihtoehto B -KESKIJÄREÄ VAIHTOEHTO

Ekosysteemimäinen hajautettu ratkaisu:

Digitaaliset sisällöt on koottu pilvipalveluun, josta ne on helppo löytää. Lähtökohtana opetussuunnitelma, jonka tarpeisiin sisällöt vastaavat. Käytetään hyväksi olemassa olevia laadukkaita sisältöjä, jotka löytyvät helposti pilvipalvelusta. Tarjolla on sekä maksuttomia että maksullisia materiaaleja. Sisällöt ovat helppokäyttöisiä ja ajantasaisia. Materiaalin tuottajat selvittävät tekijänoikeudet.

Käyttäjillä on mahdollisuus tuottaa itse sisältöä ja jakaa niitä. Sisällöt ovat helposti muokattavia sekä opettajien että oppilaiden tarpeisiin. Riittävä valikoima työkaluja, jotta sisältöä voidaan käyttää monipuolisesti Luotetaan opettajien ammattitaitoon sisältöjen valinnassa.

Käyttäjillä mahdollisuus suositella ja jakaa hyviä sisältöjä.

Kartoitetaan, millaisia sisältöjä tarvitaan, mitä on jo olemassa ja mitä vielä tarvitaan. Rakennetaan palvelu, josta sisällöt on mahdollista löytää helposti eri hakukriteereillä: aineittain, tasoittain, hakusanoilla. Ylläpidetään pilvipalvelun sisällöt ajantasaisina; sisällön tuottajat vastaavat tästä itse.

Tarvitaan yksi taho, joka vastaa palvelun perustamisesta ja rakentamisesta, mutta palvelu on avoin monille toimijoille ja monenlaisille sisällöille. Käyttäjiä opastetaan palvelun käyttämisessä.

Vaihtoehto C - KEVYT VAIHTOEHTO

Maailma on kehittynyt niin, että digitaalisia sisältöjä käytetään vain vähän, lyhyen aikaa kerrallaan ja harvoin. Koulujen ja kotien infra on kunnossa vähäistä opetuskäyttöä varten. Mutta tunnistautuminen on helppoa ja yksinkertaista.

Hajautettu ratkaisu. Hyödynnetään koulujen omia tietoverkkoja. Useita toimijoita, jotka tuottavat opetussuunnitelman mukaista digitaalista sisältöä. Kaikki sisällöntarjoajat voivat halutessaan liittyä tarjoamaan sisältöjään koulutuspilven kautta -- heille on luotu siihen akreditointimalli.

Tällöin kukin toimija huolehtii itse omien tietojen paikkansapitävyydestä ja ajantasaisuudesta. Koulutuspilvi olisi keskitetty digitaalisen oppimateriaalin hakupaikka. Oppimateriaalit olisi listattu OPS:n mukaan. Vastuu jätetään kouluille ja opettajille, joita koulutuksella ja muilla ”porkkanoilla” innostetaan digitaalisten sisältöjen käyttöön.

Koulut/kunnat valitsevat itse digitaalisen sisällöt olemassa olevasta tarjonnasta. Koulutetaan opettajia hyödyntämään digitaalista sisältöä ja luomaan sitä itse lisää. Tuetaan jo olemassa olevia palveluja uudenlaisen digitaalisen sisällön tuotannossa sen sijaan että rakennetaan uutta palvelua.

Opettajille ja oppilaille rakennetaan keskitetty tunnistautuminen. Luodaan hakurakenne, jota myöhemmin voidaan laajentaa ja tarkentaa. Luodaan avoimet rajapinnat kaikille sisällöntuottajille, jotta he voivat liittyä koulutuspilveen ja tarjota materiaalejaan sen kautta. Luodaan rakenteistettu OPS tietokantaan, johon pääsee koulutuspilven kautta käsiksi. Varmistetaan, että tietoturva-asiat ovat erittäin hyvin rakennettu.

8.5. Osaamisen ja toimintakulttuurin kehittämisen alatyöryhmä

Työryhmä määritteli Koulutuspilven “ison kuvan”:

- Opetushenkilöstön pedagogisen osaamisen ja yleisen oppimiskäsityksen päivittäminen 2000-luvulle.

- Osaamisen jakamisen ja pedagogisen johtajuuden tehostaminen toimintaympäristön digitaalisessa murroksessa.
- Opettajuuden digitaalinen muutos (koulutus, työvälineet ja -materiaalit, toimintatavat, osaamisen kehittämisen tavat).
- OPS-uudistus mahdollisuus viedä muutokset läpi, vaikutukset myös opettajankoulutukseen (välttämätöntä).
- Vanhaa ja uutta toimintakulttuuria rinnakkain – kuinka kauan?
- Opettajien autonomian kehitys 2020-luvulle mentäessä, ”lempeä pakko” digitaalisuuteen?

Visio:

- Koko koulu yhteisön digitaalisen osaamisen nostaminen uudelle tasolle
- Uusin teknologia muutoksen välineenä myös koulu yhteisöjen toimintakulttuurin muutokseen
- Johtamisen merkityksen korostuminen osaamisen ja toimintakulttuurin kehittymisessä

Tavoitetiloja:

- Täydennyskoulutusstrategioita muutettava, panostettava täydennyskoulutuksen laatuun ja tehokkuuteen (parempi kohtaanto, täsmäkoulutus tarpeiden mukaisesti).
- Osaamistason nousun painotettava tasaisemmin, ei pelkästään ennestään osaaviin ja kiinnostuneisiin opettajiin (”kynänkärkiin”).
- Koulujen välisen ja koulun sisäisen osaamiskuilun kaventaminen.
- Muutosvastarinnan lieventäminen. ”Kynänkärjet” tutoreina ja sparraajina (resurssiopettajat)
- Täydennyskoulutus käytännönläheisemmäksi -> kouluihin
- Ei lukittauduta lyhytaikaisiin TVT-trendeihin, pitkäjänteinen kehittämistyö lähtökohtana
- Toimintakulttuurin muutoksen tulee lähteä koko koulu yhteisöstä, siihen ei voi pakottaa.

SWOT:

Vahvuudet

- Olemassa olevat digitaaliset järjestelmät ja niistä saatujen kokemusten ja teknisten ratkaisuiden hyödyntäminen osaamisen ja toimintakulttuurin kehittämisessä.
- Kansallinen tahtotila (Suomi maailman osaavimmaksi kansaksi 2020)

Heikkoudet

- Mahdollisia polkuja kohti digitaalista murrosta on monia, miten löydetään paras vaihtoehto?

- Pelaavatko kaikki toimijat samaan maaliin?

Mahdollisuudet

- Voimme hyödyntää esimerkkejä meitä edellä olevista maista siitä, miten osaamista ja toimintakulttuuria on uudistettu digitaalisesti.

Uhat

- Muualla mennään eteenpäin niin voimakkaasti ja rohkeasti, että valitsemamme tie on jo valmiiksi jäänyt ajastaan jälkeen.

Työryhmä päätyi siihen, että koulutuspilveä ei ole tarkoituksenmukaista toteuttaa muutoin kuin ”järeneä toteutuksena”. Kevyet vaihtoehdot ovat jo olemassa ja käytössä, ja toisaalta kansallista panostusta ei ole järkevää suunnata keskijäreään toteutukseen, mikäli tavoitteena on kansallisen osaamis pääoman tason nostaminen. Kevyt vaihtoehto tarkoittaisi käytännössä sitä, että Koulutuspilveä ei käytännössä toteuteta, vaan siitä tulee korkeintaan portaali joka kokoaa löyhästi yhteen lähinnä maksuttomia olemassa olevia palveluita ja alustoja.

Tulevaisuusskenaarioita:

- Osaamisen mittaaminen, mitä osaamiseen sisältyy, millaista osaamista pitää olla?
- Oppilaanarvioinnin uudet menetelmät ja välineet
- Digitaalinen ”online-kasvatuskumppanuus”
- Valmentajaopettajuus, vertaisoppiminen

Tarvittavia toimenpiteitä:

- Yksi kansallinen koulutuspilvi, ei kilpailevia julkisia toteutuksia
- OPS-uudistus voimakkaasti kytkettynä koulutuspilven lanseeraamiseen ja käyttöönottoon
- Koulutuspilvi vahvasti mukana opetustoimen täydennyskoulutukseen uudistamisessa
- BYOD toteutusmallina.

Koulutuspilven rakentamisessa tavoitteena tulee olla, että sitä voidaan kehittää pitkäjänteisesti eri kumppanien kanssa. Yhden toimittajan lukkoja ei tule syntyä, ja palvelun onkin oltava avoinna yhtä hyvin oppimateriaalien ja teknologian kehittymiselle kuin uusien kontribuutoriryhmien tulemiselle digitaalisen oppimisen ekosysteemiin. Kouluille tulee jättää mahdollisuus toimia suoraan kaupallisten toimijoiden kanssa, mikä osaltaan takaa vapaan kilpailun toteutumisen. Koulutuspilven toivotaan tarjoavan alustan avoimen, rikkaan, oppimista tukevan ekosysteemin syntymiselle ja kasvulle. Sen on mahdollistettava opiskelu ajasta, paikasta ja päätelaitteesta riippumatta.

9. Koulutuspilven alusta, fyysinen sijainti, standardointi ja rajapinnat

9.1. Koulutuspilvi osana kansallista sähköistä palveluväylää

Talouspoliittinen ministerivaliokunta päätti 19.11.2013 Kansallisen palveluarkkitehtuurin toteuttamisesta ja kansallisen Tietoviraston suunnittelun käynnistämisestä osana hallituksen rakennepoliittista ohjelmaa. Päätöksillä tähdätään yhteiskunnan digitalisaation nopeuttamiseen ja parannetaan mahdollisuuksia sähköisiin palveluihin liittyvän uuden liiketoiminnan syntymiselle. Palveluarkkitehtuuri luo yhteisen pohjan ja perusrakenteen julkisen hallinnon sähköisten palvelujen kehittämiseen ja tietojärjestelmien väliseen tiedon vaihtoon. Tavoitteena on saada palveluväylä asteittain kansalaisten, yritysten ja julkishallinnon käyttöön vuodesta 2015 alkaen. Väylään yhdistyy sähköinen tunnistus, ja yksi ensimmäisistä palveluista tulee olemaan asiakkaan mahdollisuus tarkastella omia tietojaan eri rekistereistä.

Palveluarkkitehtuurin keskeinen osa on Kansallinen palveluväylä, jonka toteuttamisessa tehdään tiivistä yhteistyötä Viron kanssa. Palveluväylä kehitetään Viron X-roadin pohjalta ja samoilla periaatteilla. Palveluväylä perustuu standardoituun tiedon välitykseen organisaatioiden välillä avoimilla rajapinnoilla ja avoimella lähdekoodilla. Tämä mahdollistaa aiempaa paremmin PK-yritysten osallistumisen julkisiin hankintoihin ja kehitystyön nopeutumisen. Kokonaisuudessa luodaan myös uusi kansallinen sähköinen tunnistusmalli, jossa valtio takaa kansalaisen sähköisen identiteetin, ja varsinaisia tunnistusvälineitä voidaan tuottaa markkinaehtoisesti. Kansallisen palveluarkkitehtuurin toteuttamista viedään eteenpäin valtiovarainministeriön Julkisen hallinnon ICT-toiminnon johdolla osana ICT 2015 -työryhmän raportin toimenpiteitä ja Julkisen hallinnon ICT:n hyödyntämisstrategian toimeenpanoa. (VM:n tiedote 21.11.2013)

9.2. Koulutuspilven liiketoimintamalli ja tiekartta

Materiaalisuosittelijat ovat tärkeä sisällöntuottajataho, joka kasvattaa pilvessä olevien resurssien käyttöarvoa kertomalla käyttäjille, mitä ratkaisuja toiset käyttäjät ovat suosineet tai mikä materiaali on heidän mielestään laadukasta. Esim. opettajia tai oppilaita mutta myös aineaktiiveja, opetushallintoa ym. Insentiivi: oman auktoriteetin esilletuonti, palvelus palveluksesta, suosittelemisen tai tiedon kerryttämisen vaivattomuus.

“Passiiviset” materiaalilähteet, vain linkitettävien materiaalien tarjoajat. Mikä tahansa verkon materiaali on potentiaalista oppimateriaalia, joten potentiaalisten oppimateriaalitarjoajien joukko

on käytännössä rajaton. Insenttiivi: uuden materiaalin lisäämisen vaivattomuus.

Kaupalliset oppimateriaali- ja applikaatiotuottajat ovat muuntuva kenttä, ja uusienkin pelaajien mukaan tuloon on varauduttava. Insenttiivi: mukaan liittymisen ja maksuliikenteen vaivattomuus. Opettajat oppimateriaalituottajina ovat avointen oppimateriaalien kehityskulussa yleisestikin merkittävämmäksi noussut uusi opetusmateriaalien tuottajaryhmä.

Tältä osin on kuitenkin syytä korostaa, ettei koulutuspilvestä voi tulla kanavaa jonne opettajien pitäisi tehdä materiaalia avoimeen jakoon tai että sellainen tehtävä ylipäänsä kuuluisi kaikille opettajille. Opettajat tekevät jo nyt paljon tämän tyyppistä materiaalia, mutta on aina opettajan oma asia päättää millä ehdoilla materiaalinsa antaa jakoon, jos sitä ylipäänsä haluaa jakaa. Avoin jakelu ei siis ole ainoa vaihtoehto, ja oppimateriaalin tuottaminen ei ole opettajan velvollisuus, vaan aina vapaaehtoista.

Minimissään Koulutuspilven avoimuus tarkoittaa eri toteuttajaosapuolten avointa pääsyä järjestelmään, eli vapaasti käytettävissä olevia rajapintoja. Tämä vaatii toteutukseen avoimia standardeja, joita toimittajien on hyödynnettävä päästäkseen mukaan järjestelmään. Pidemmälle viety avoimuus olisi avointa lähdekoodia, jossa koko järjestelmän rakenne on kaikille avoin. Tämäkin toimintatapa mahdollistaa normaalin liiketoiminnan, ja monet teknologiatoimittajayhtiöt toimivat jo nyt myös tällä alueella.

9.3. Käyttäjähallinta ja laskutus

Koulutuspilven tulisi tarjota keskitetty käyttäjähallinta kaikille opetusmateriaaleille. Mikäli opetusväline tarvitsee käyttäjätietoja (esim. keskustelualuetta varten), saa se kunkin kurssin oppilaiden käyttäjätiedot siinä vaiheessa kun opettaja julkaisee oppimateriaalin kurssilaisille.

Oppilastiedot saadaan järjestelmään todennäköisesti luontevimmin integroimalla kunkin kunnan käyttämään opetushallintajärjestelmään. Erillisten oppilaslistojen ylläpito tuskin on tarkoituksenmukaista. Käyttäjätietojen tietoturvaan on syytä kiinnittää erityistä huomiota.

Jatkossakin digitaalisen oppimateriaalin ympärillä tulee olemaan liiketoimintaa. Niinpä pilvipalvelulta tarvitaan ominaisuuksia jotka mahdollistavat luotettavan laskutuksen esim. opettajan tai koulun oppilaiden puolesta tekemien oppimateriaali- ja työkaluvalintojen perusteella.

9.4. Laajennusmahdollisuudet

Oppimateriaalien vertaiskehityksen edistämiseksi Koulutuspilven tulisi tarjota valmiit työkalut. Koulutuspilveen voidaan kehittää vertaistuotannon alusta, jolla opettajat voivat muokata ja täydentää materiaalia vapaasti. Tuotantoalustan yksityiskohtia ei ole käsitelty tässä esiselvityksessä.

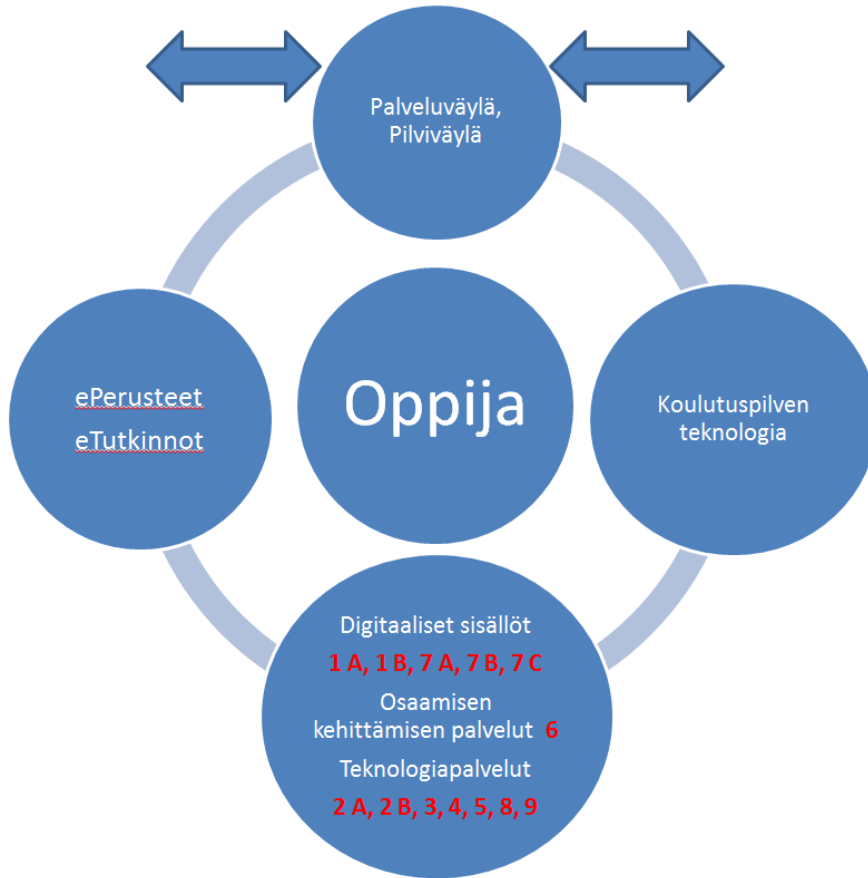
Koulutuspilveen on mahdollista lisätä opintosuoritusten ja arvosanojen hallinta, jossa opetusvälineen (erityisesti kokeen) arvosanat kerätään keskitetysti opettajan käyttöön. Vaihtoehtoisesti arvosanojen käsittely voidaan hoitaa täysin erillään pilvestä esimerkiksi oppilashallintajärjestelmän puolella.

Koulutuspilven tulisi tarjota keskitetty käyttäjähallinta kaikille opetusmateriaaleille. Minimissään Koulutuspilven avoimuus tarkoittaa eri toteuttajaosapuolten avointa pääsyä järjestelmään, eli vapaasti käytettävissä olevia rajapintoja. Tämä vaatii toteutukseen avoimia standardeja, joita toimittajien on hyödynnettävä päästäkseen mukaan järjestelmään.

10. Koulutuspilven käytännön toteutus

10.1. Kehittämisaihiot

Koulutuspilvi-hanketta varten on koottu tieto keskeisimmistä meneillään olevista aihepiiriin liittyvistä palveluista ja kehittämishankkeista. Koulutuspilvijaoston työn jälkeen keväällä 2014 Opetushallitus määrittelee osaltaan ne kehittämistoiminnot, jotka sen näkökannasta tukevat parhaiten kansalliselle koulutuksen pilvipalvelulle asetettujen keskeisimpien tavoitteiden toteutumista. Kehittämistyötä suoritetaan toiminnallisena yhteistyönä Opetushallituksen ja valittujen yhteistyökumppaneiden kesken. Kehittämistoiminta nivoutuu OKM:n Pilviväylä-hankkeen etenemiseen.

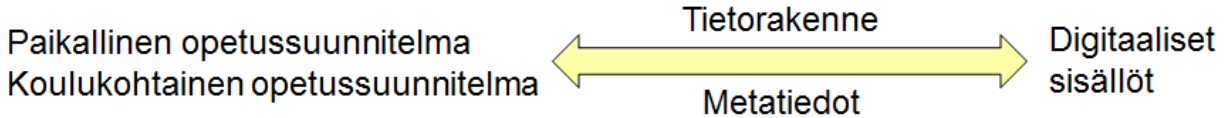


Tulevan kehittämistoiminnan raami on esitetty yllä olevassa kuviossa. Jaoston käsittelemät, punaisella värillä numeroidut kehittämisaihiot on esitelty tarkemmin kuvion alla. Osa aiheista on vahvasti sidoksissa muihin kehittämisaihioihin. Tässä aiheita on käsitelty erillisinä toteutuksina. Kehittämisaihiot sekä niiden väliset riippuvuudet tarkentuvat myöhemmässä vaatimusmäärittelyssä.

Kehittämisaihio 1 A: Digitaaliset sisällöt opetussuunnitelman ja oppimisen tukena

Tavoite: Relevanttien, opetussuunnitelmaan perustuvien digitaalisten sisältöjen helppo löytäminen ja käyttöönotto.

Kuvaus:

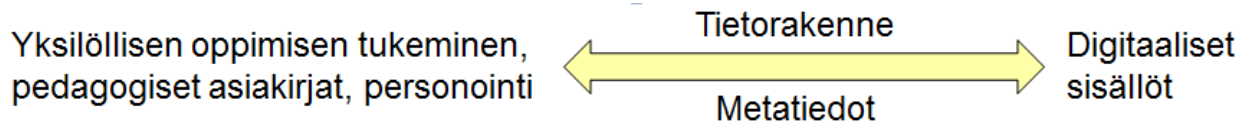


Toimijat: Opetushallitus, sisällöntuottajat, teknologiapalveluntarjoajat

Kehittämisaihio 1B: Digitaaliset sisällöt opetussuunnitelman ja yksilöllisen oppimisen tukena
(edellyttää kehittämisaihion nro 8 toteutumista)

Tavoite: Relevanttien, opetussuunnitelmaan perustuvien digitaalisten sisältöjen helppo löytäminen ja käyttöönotto tukemaan oppilaan yksilöllisiä tarpeita

Kuvaus:



Toimijat: Opetushallitus, sisällöntuottajat, teknologiapalveluntarjoajat

Kehittämisaihio 2A: Oppilaan sekä opettajan ja rehtorin sähköinen työpöytä

Tavoite: Työvälineiden ja toiminnallisuuksien toteuttaminen

Kuvaus: Tarkennetaan, mitä koulutuspilvi on oppilaan ja opettajan kannalta toiminnallisella tasolla. Mitä opetussuunnitelmasta näkyy, mitä on käytettävissä, mitkä toiminnallisuudet? Käytettävyyšnäkökulma (käyttöliittymä ja pedagoginen käytettävyys)

Tavoite/oppilas: Personoitu, oppilasta varten räätälöity sähköinen työpöytä opetussuunnitelmiseen, sisältöineen ja työkaluineen, kumuloituva oppimishistoria

Tavoite/opettaja: Opetussuunnitelma, ops-perustaisten sisältöjen ja työkalujen valinta markkinapaikalta, osaamisen kehittämisen tukipalvelut ja sisällöt saatavilla, pääsy erilaisiin oppimisympäristöihin/-alustoihin

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja niiden koulut, sisällöntuottajat, yritykset, OPH

Kehittämisaihio 2 B: Opetushallinnon sähköinen työpöytä

Tavoite: Työvälineiden ja toiminnallisuuksien toteuttaminen opetushallinnon käyttöön paikallisen ja koulukohtaisen opetussuunnitelman hyödyntämiseen

Kuvaus: Tarkennetaan, mitä koulutuspilvi on opetushallinnon toimijoiden kannalta toiminnallisella tasolla. Mitä näkyy, mitä on käytettävissä, mitkä toiminnallisuudet? Käytettävyyšnäkökulma (käyttöliittymä ja käytettävyys)

Tavoite/opetushallinto: Opetussuunnitelmaperustainen sähköinen työpöytä, hallinnointityökalut, seurantatyökalut

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja niiden koulut, teknologiapalveluntarjoajat, OPH

Kehittämisaihio 3: Kannustus-vuorovaikutusympäristö

Tavoite: Oppimismotivaatiota vahvistavan vuorovaikutusympäristön määrittely ja toteuttaminen

Kuvaus: Selvitetään eri toimijoiden (oppilaat, opettajat ja vanhemmat) väliset vuorovaikutustarpeet ja kehitetään näiden vuorovaikutustarpeiden pohjalta motivoiva vuorovaikutusympäristö. Korostetaan kannustusta ja kehittämistä, kevennetään opettajien työkuormaa.

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja niiden koulut, yritykset, OPH

Kehittämisaihio 4: Vuorovaikutusympäristö

Tavoite: Oppimismotivaatiota vahvistava viestintäkanava

Kuvaus: Selvitetään ja toteutetaan:

- viestintäkanava, monikanavaisuus, pääkäyttö tableteilla
- piensovellus, joka kautta voi viestiä tehtävistä (kehittämisaihio 5)
- läksyt ja muut helposti saatavilla
- itsearviointityökalut
- tavoitteena on kannustava vuorovaikutus opettajalta oppilaille tai ryhmälle ja huoltajille
- linkitys opetussuunnitelmaan
- mahdollisuus lisätä linkkejä

- näkymä tehtävien jakoon (opettaja)
- tehtäviä tunnille
- käsitekartta
- huoltajalla arviointinäkymä

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja niiden koulut, sisällöntuottajat, teknologiapalveluntarjoajat, OPH

Kehittämisaihio 5: Mobiilikoulu

Tavoite: Kehittämisaihio 4 mobiilisovelluksena

Kuvaus: Mobiilisovellus, jossa:

- Tehtävänanto
- Opetustilanne
- Arviointi
- Sähköinen lukujärjestys ja reissuvihko, läksyt ja esitehtävät

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, teknologiapalveluntarjoajat, OPH

Kehittämisaihio 6: Opetussuunnitelmaosaamisen kehittäminen

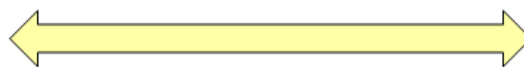
Tavoite: Uudistuvien opetussuunnitelmien edellyttämän osaamisen ja toimintakulttuurin kehittäminen digiaikaan osaamisen arviointityövälineiden kehittämisellä sekä osaamisen kehittämisen toiminnallisuuksien ja sisältöjen tuottamisella

Kuvaus: OPEKA-päivityksen & integraation määrittely ja toteuttaminen, osaamisen kehittämisen toiminnallisuudet ja sisällöt. OPEKA-työvälineen päivittäminen vastaamaan uusia opetussuunnitelmia

ePerusteet

Paikalliset

opetussuunnitelmat



OPEKA, opettajat
OPEKA, oppilaat ja
opiskelijat

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, Tampereen yliopisto, OPH

Kehittämisaihio 7A: Analytiikan hyödyntäminen oppimisen tukena

(Tämä aihio edellyttää kehittämisaihion nro 8 toteuttamista)

Tavoite: Oppilaan yksilöllisen oppimisen tukeminen

Kuvaus: Oppimishistoria oppilaskohtaisesti, millaisia harjoitteita/materiaaleja oppilas on käyttänyt, seuraavien haasteiden suunnittelu ja sisältöjen tarjoaminen

Huoltaja:

- haluaisi valmistautua arviointikeskusteluun, haluaisi sen yhteydessä tietää, mihin kiinnittää huomiota

- näkee kansalliset päättöarvioinnin kriteerit opetussuunnitelman perusteista

- mitä pitää osata, jotta saa arvosanan 8

- analytiikka, joka auttaa keskittymään tiettyihin kipukohtiin tai oppimisen ongelma-alueisiin

- huoltaja näkee oppilaan suoritukset ja osaamisprofiilin, jota voi verrata kansallisiin kriteereihin; ”Keskity näihin kolmeen osa-alueeseen”

- tukemalla oppilasta tietyillä osa-alueilla -> oppilas pääsee lukioon

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, sisällöntuottajat, OPH

Kehittämisaio 7B: Analytiikan hyödyntäminen opetushallinnossa

Tavoite: [Anonyymin] datan käyttäminen opetuksen kehittämisessä

Kuvaus: Digitaalisten sisältöjen käytöstä koottavan [anonyymin] datan hyödyntäminen opetuksen ja koulutuksen järjestämisen kehittämisessä

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, teknologiapalveluntarjoajat, sisällöntuottajat, OPH

Kehittämisaio 7C: Analytiikan hyödyntäminen sisällöntuotannossa

Tavoite: Anonyymin datan käyttäminen oppimateriaalien laadun kehittämisessä

Kuvaus: Digitaalisten sisältöjen käytöstä koottavan anonyymin datan hyödyntäminen sisältötuotannon laadun kehittämisessä

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, teknologiapalveluntarjoajat, sisällöntuottajat, OPH

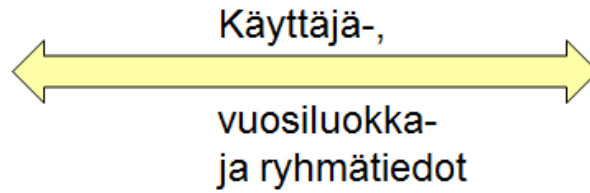
Kehittämisaio 8: Käyttäjä-, vuosiluokka- ja ryhmätietojen tiedonsiirrot

Tavoite: Määrittellä ja toteuttaa digitaalisten sisältöjen ja yksilöllisen tuen edellyttämien tietojen siirtäminen koulutuspilveen

Kuvaus:

Kuvaus:

Oppilas-
hallinto-
järjestelmät



Koulutuspilvi

Yllä olevassa kuviossa on esitetty identiteetin hallintaan ja tunnistautumiseen liittyvä viitekehys ennen OKM:n Pilviväylä-hankkeen yhteydessä myöhemmin vuonna 2014 tehtäviä kansallisia ratkaisuita.

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, kouluhallintojärjestelmien palveluntarjoajat, teknologiapalveluntarjoajat, OPH

Kehittämisaikio 9: Oma digitaalinen portfolio

Tavoite: Elämänikäisen oppimisen tukeminen, todennetun osaamisen hallinta

Kuvaus: Määritellä ja toteuttaa:

- Oppilaat voivat jatkaa tehtävän tekemistä muualla ja muilla laitteilla
- Opettaja seuraa prosessia ja antaa palautetta oppilaille
- Oppilaat dokumentoivat oppimansa esimerkiksi painovoimailmiöstä ja tallentavat sen portfolioon
- Esitys voidaan jakaa muille eri tavoin ja sitä voidaan käydä yhdessä läpi ja kommentoida sekä arvioida
- Tuotos on löydettävissä ja käytettävissä myös myöhemmin opintojen aikana ja myöhemminkin elämässä

Toimijat: Koulutuksen järjestäjät ja koulut, kouluhallintojärjestelmien palveluntarjoajat, teknologiapalveluntarjoajat, OPH, TOR

10.2. Esiselvitys omistajuudesta, hallinnoinnista ja palvelun toimittajista

Pilvipalvelulle tarvitaan omistaja, joka tarjoaa välineen ja huolehtii riittävästä ekosysteemin toiminnasta, erityisesti käyttöönottostrategian jalkauttamisesta. Omistaja on vastuussa palvelun kehittämisen fasilitoinnista ja järjestämisestä, siitä että teknologia- ja sisältökehityksen käännteistä saadaan riittävästi tietoa ja tästä tiedosta vedetyt johtopäätökset päätyvät konkreettisiksi palvelun

kehitystoimiksi. Omistaja huolehtii käyttäjähallinnan ja mahdollisten kauppapaikkatoiminnallisuuden tietoturvasta ja hygieniasta.

Ekosysteemissä huolehditaan siitä, ettei synny toimittajalukkoa: vaikka toteuttaminen olisi hetkellisesti yhden toimittajan käsissä, ajan yli huolehditaan laajasti tuetulla teknologiaratkaisulla sekä koodin oikeuksien ja säilyttämisen järjestämisellä siitä, että toimittajaa pystytään mahdollisimman pienillä kustannuksilla vaihtamaan tarvittaessa. Toimittajia voi olla modulaarisesti myös monta, esim. eri oppimisympäristöille ja työkaluille omansa, metaekosysteemille omansa ja oppimateriaalien tuotantovälineille tai analytiikkapalveluille omansa.

10.3. Tekijänoikeuskysymykset ja standardointi

Koulutuspilven ja erityisesti oppimateriaalien tuotantoon sekä jakamiseen liittyviä kysymyksiä tullaan käsittelemään tarkemmin OKM:n Pilviväylä-hankkeen etenemisen yhteydessä. Samanaikaisesti Opetus- ja kulttuuriministeriössä on ollut käynnissä tekijänoikeuslain seuraavan muutospaketin valmistelua koskeva selvitystyö, johon liittyen ollaan antamassa hallituksen esitystä eduskunnalle keväällä 2014.

Koulutuspilven käyttäjälle on selkeästi ilmoitettava ja näytettävä aineistojen ja palvelujen käyttöehdot.

Verkko-oppimisen perinteiset standardit ovat SCORM (Sharable Content Object Reference Model) eri versioineen, ja AICC. Edellisen juuret ovat Yhdysvaltain puolustusvoimissa, jälkimmäisen taas ilmailuteollisuudessa, ja molempien alkujuurat ulottuvat 1990-luvulle.

Uusi verkko-oppiminen on vähemmän oppimistalustasidonnaista, ja hallintolähtöisten standardien rooli on laskussa. Tätä trendiä ei luultavasti tule kääntämään SCORM:in ja AICC:n taustaorganisaatioiden yhteinen projekti, joka tunnetaan nimillä CMI-5, Experience API tai Tin Can-projekti, joka tähtää selain- ja alustariippumattoman monimuoto-oppimisen standardin luomiseen.

Euroopan standardointijärjestö CEN ja kansainvälinen standardointiorganisaatio ISO työskentelevät myös verkko-opetuksen teknologiastandardien parissa. Niiden näkökulma on enemmän opetushallinnollinen, esimerkiksi arvosanojen ja tutkintojen tietomallin määrittäminen, mutta niillä on liittymäpintoja myös kansalliseen opetuksen pilvipalveluun erityisesti sen

toiminnallisen kattavuuden kehittyessä.

Jaosto ei työssään paneutunut standardointikysymyksiin, mutta esiselvityksessä (Luoto ym. 2013) tehtiin suositus siitä, että kansallisen koulutuspilven on viisaampaa seurata verkkosisällön ja -työkalujen yleistä kehitystä kuin standardointityötä, mikäli kurssisisältöjen teknisiä rajapintoja ei nosteta kehitystyön ykkösasiaksi.

10.4. Koulutuspilven vieminen kentälle

Keskeisessä osassa koulutuspilven toteutumisessa ovat tukiratkaisut koulutuksen järjestäjille ja suoraan tai välillisesti myös suoraan kouluille. Pelkkä toimivakaan järjestelmä ei vielä riitä, vaan pilven jalkauttamisessa koulumaailmaan tulee olemaan useita tasoja, lähinnä luonnollisesti opetustoimen johto, rehtorit ja opettajat. Opetussuunnitelman uudet perusteet tukevat tässä loppuraportissa aiemmin mainitulla tavalla tukemaan jalkautustyötä. Opetustoimen johto on alkuvaiheessa tärkeässä roolissa – käytännössä sivistystoimen johtajat ja opetuspäälliköt tekevät toiminnallaan mahdolliseksi tarvittavat resurssit kuntatasolla. Sen lisäksi kouluille tarvitaan erilaisia tukimalleja asian pitämiseksi elävänä.

Tukea tarvitaan myös muulle kuin opetushenkilöstölle, esimerkiksi vahtimestareille ja muulle tukihenkilökunnalle on osoitettava teknistä tukea ja ohjaamista. Pedagogista tukea varten taas on toivottavaa rakentaa tukiopeettajaverkostoa kiertämään kouluille ja tukemaan paikallisesti opettajien työtä. Isossa kunnassa tällaisten verkostojen rakentelu on todennäköisesti pieniä kuntia helpompaa. Seudullisella yhteistyöllä voitaisiin saada synergiaetuja niin, ettei jokaisen kunnan tai muun koulutuksen järjestäjän tarvitsisi keksiä pyörää uudelleen.

Lisäksi koulutuspilven keskeinen osa tulisi olla osaamisen hallinnan seuranta, jotta mahdollisiin osaamisvajaisiin voitaisiin puuttua niin valtakunnallisella kuin paikallisellakin tasolla. Tässä yhteydessä tulisi kuvaan ”lempeä pakottaminen” kouluttautumaan, ja toisaalta osattaisiin myös paremmin ohjata verkostomaista tukipalvelua kyseisten opettajien luo.

10.5. Toteutuksen vaiheet sekä jatkokehittämiseen rahoitus

Esiselvitystyössä (Luoto ym. 2013) suositeltiin kansallisen oppimisen pilvipalvelun toteuttamista seuraavissa vaiheissa:

1. Vahvistetaan kansalliselle koulutuspalvelulle omistaja ja muodostetaan sille kehittäjäyhteisö, jossa on edustus tärkeimmistä edellä luetelluista ekosysteemin ryhmistä. Vastuutetaan sekä palvelun teknologinen synnyttäminen että sen ekosysteemin muodostaminen ja käyttöönoton läpivienti, ja resursoidaan molemmat näistä asioista erikseen.
2. Tehdään tarkempi visio- tai vaatimusmäärittelytyö, jossa tehdään perusvalinta valittavasta lähestymistavasta (oppimisympäristö-, sisältö- vai ekosysteemilähtöinen ratkaisutapa) ja sitten määritellään tarkemmin ratkaisulla ratkaistavat tavoitteet ja siltä vaadittavat reunaehdot. Jätetään yksityiskohtien suhteen mahdollisimman paljon tilaa toteutuksen aikana syntyvälle tarkemmalle ymmärrykselle.
3. Kilpailutetaan toteutus valituille kokonaisuuksille. Varaudutaan sopimuksellisesti toimittajavaihtojen mahdollisuuteen ja otetaan huomioon kokonaisarkkitehtuurin peruserätykset eli toimittajariippumattomuus, yhteentoimivuus, uudelleenkäytettävyys, joustavuus ja laajennettavuus.
4. Riippumatta valitusta ratkaisusta, tuotetaan kohtuullisen nopealla aikataululla ja max 20 %:lla suunnitellusta budjetista ratkaisusta betaversio pilottikoulujen käyttöön. Kerätään palautetta erityisesti käyttöönottoon liittyvistä mutta myös arjen työskentelyssä oleelliseksi osoittautuvista asioista.
5. Jaetaan toteutuksen seuraavat vaiheet kehitysaskeleiksi, joiden sisältö määrittyy kerääntyvän käyttökokemuksen perusteella. Varaudutaan budjetäärisesti palvelun jatkuvaan kehittämiseen pienissä askelissa pikemminkin kuin yksittäisen suuren kehitysponnistuksen läpivientiin.

Koulutuspilvijaoston työn jälkeen Opetushallitus määrittelee osaltaan ne kehittämistoiminnot, jotka sen näkökannasta tukevat parhaiten kansalliselle koulutuksen pilvipalvelulle asetettujen keskeisimpien tavoitteiden toteutumista.

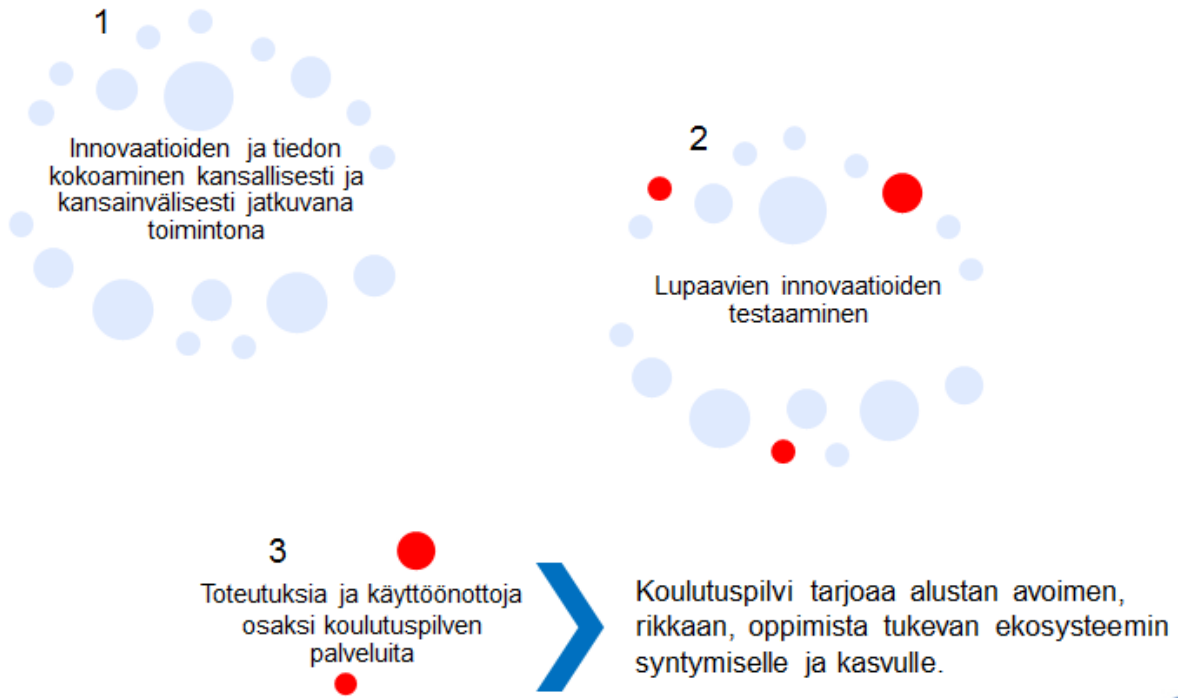
Keskeisessä osassa koulutuspilven toteutumisessa ovat tukiratkaisut koulutuksen järjestäjille ja suoraan tai välillisesti myös suoraan kouluille. Pelkkä toimivakaan järjestelmä ei vielä riitä, vaan pilven jalkauttamisessa koulumaailmaan tulee olemaan useita tasoja.

11. KOULUTUSPILVIJAOSTON ESITYS JATKOTOIMENPITEISTÄ

Luku on muodostettu koulutuspilvijaoston työpajan 27.2.2014 sisällön sekä jaoston jäsen muutoin antamien kommenttien pohjalta. Kaikki työpajan työryhmät katsoivat Koulutuspilven ”isoksi kuvaksi sen”, että se tuo useiden hajautettujen järjestelmien tilalle helpomman pääsyn oppimateriaaleihin, oppimiseen ja opettamiseen liittyviin työvälineisiin sekä tietojärjestelmiin.

Työskentely omakohtaisesti mielekkäiden ongelmien parissa nykyteknologian mahdollistamien tiedonhaku- ja verkostoitumis-välineiden keinoin nostaa oppijan tiedontarpeineen oppimisen ja opettamisen keskiöön. Oppimisen ilon palauttaminen ei edellytä opetuksen viihteellistämistä, vaan oppilaita kiinnostavien ongelmien ottamista oppimistilanteiden lähtökohdiksi.

Jaosto katsoo kansalliselle Koulutuspilvelle toivottavaksi toimintamalliksi seuraavalla sivulla esitetystä kuviossa olevan kolmiportaisen mallin:



Tunnistautuminen

Kansallinen tunnistautumiskäytäntö on olennainen kysymys koulutuspilven toteuttamisessa. Eri turvallisuustasot onkin määriteltävä tarkasti, ja tulevan koulutuspilven kontekstissa tulisi olla vähintään kaksi tunnistautumistasoa (raskas ja kevyempi). Pilven tuleviin palveluihin päin tulisi noudattaa mahdollisimman paljon olemassa olevia standardeja. Esimerkiksi TUPAS-tunnistautuminen ei ole ratkaisu kustannus- ja juridisista syistä.

Koulutuspilven tyypillinen käyttäjä / käyttötilanne:

Oppilaalla / opiskelijalla on käytössään päätelaite, johon hän voi tunnistautua tarvittaessa itsenäisesti, hän löytää tunnin alussa itse oman äidinkielen sähköisen perusoppimateriaalinsa, hän pystyy helposti tarkistamaan mihin kohtaan on oppimisessaan jäänyt, hän voi tehdä muistiinpanoja ja saa koulutuspilven kautta välitöntä palautetta oppimisestaan, myös opettajariippumattomasti. Lisäoppimateriaalia on saatavissa moninaisista lähteistä. Vanhemmille/huoltajille tuodaan uudet digitaaliset mahdollisuudet seurata ja osallistua lapsensa oppimiseen, eli kasvatuskumppanuus siis digitalisoituu yhä tiiviimmin.

Koulutuspilven tyypillinen käyttäjä on myös oppimateriaalin tuottaja: myös opettajat + opettajakonsortiot, koulun sisäinen ja koulujen välinen materiaalituotanto sekä edistyneet oppilaat.

Oppitunnin luonnehdinta

- oppilas tutustuu ensin käsiteltävään aiheeseen ja kerää siitä itsenäisesti tietoa
- opettaja antaa tehtävän ennen oppituntia ja ohjaa työskentelyn alkuun
- opettaja määrittää ryhmät, jotka tekevät ryhmätyön
- oppilaat julkaisevat luokan yhteiselle alustalle pilveen, jolloin muut voivat nähdä toistensa työt ja arvioida niitä
- opettaja antaa linkit/valmiit materiaalit
- oppilas kerää tehtävän kannalta olennaisia sisältöjä ja tallentaa ne pilveen

Kirjautuessaan koulutuspilveen omilla tunnuksilla oppilaille avautuu heille räätälöity työpöytä: valikoidut digitaaliset sisällöt (kaupalliset ja maksuttomat oppimateriaalit, tehtävät) ja työkalut tehtävän yhteisölliseen työstämiseen (oppimisalustat, wikit, ...) sekä työn tallennuspaikka (oma digitaalinen portfolio).

Oppilaat voivat koko oppimisprosessin ajan olla opettajan ja muiden oppilaiden sekä muiden asiantuntijoiden kanssa vuorovaikutuksessa. Oppilaat voivat jatkaa tehtävän tekemistä muualla ja muilla laitteilla. Opettaja seuraa prosessia ja antaa palautetta oppilaille.

Oppilaat dokumentoivat työnsä ja tallentavat sen portfolioon. Esitys voidaan jakaa muille eri tavoin ja sitä voidaan käydä yhdessä läpi ja kommentoida sekä arvioida. Tuotos on löydettävissä ja käytettävissä myös myöhemmin opintojen aikana.

Pilvikäyttöliittymä, -työpöytä – hahmotelma?

- Ei laitteisiin asennettavaa käyttöliittymää / sovellusta
- Noudatettava yleisimmin käytössä olevia standardeja, laitteita ja selaimia.
- Skaalautuva ja mahdollisimman päätelaiteriippumaton
- Helposti muokattava ja päivitettävä ulkoasu
- Mahdollisesti vielä erillinen piensovellus, joka kautta voi viestiä tehtävistä.

- Vakionäkymä / personoitava näkymä sisältöineen ja työkaluineen (personoitavuus oppilaan toimesta suhteellisen rajattu), kumuloituva oppimishistoria.
- Työpöydän vaatimukset muuttuvat ajassa jatkuvasti, ei voida sitoutua pitkäaikaiseen stabiiliin ratkaisuun.
- Opettajan työpöytä OPS-perustainen, sisältöjen ja työkalujen valinta markkinapaikalta, osaamisen kehittämisen tukipalvelut ja sisällöt saatavilla, pääsy erilaisiin oppimisympäristöihin/-alustoihin

Mitä palveluja tai työkaluja käyttäjä käyttää ja miksi?

- Hakutoiminnot ja avaaminen
- Materiaalin selaaminen, katalogi
- Materiaalin referoiva linkkautuminen opetussuunnitelmaan ja muihin lähteisiin (opettajat), metadatoitus keskeistä.

Mitä muita palveluja tai toiminnallisuuksia käyttäjä käyttää koulutuspilven rinnalla?

- Hakukoneet
- Wikipedia yms. (tiedon kriittiseen tarkasteluun kiinnitettävä huomiota kansalaistaitona, koulutuspilvi tässä työkaluna)
- Kansalliset (myös soveltuvat kansainväliset) tietovarannot (linkkaukset tehtävä koulutuspilveen soveltuvalla tavalla)

Koulutuspilvessä myös huomioitavaa

- Miten saadaan enemmän luokahuoneaikaa niille, jotka sitä eniten tarvitsevat?
- Eriyttäminen, erilaisten oppijoiden huomioiminen
- Hyvien oppilaiden mahdollisuudet saada lisämateriaalia
- Uusien opetussuunnitelman perusteiden mukaisten sisältöjen sisäänajo
- Analytiikan hyödyntäminen
- Oppimishistoria oppilaskohtaisesti, millaisia harjoitteita/materiaaleja oppilas on käyttänyt
- Flipped classroom-ajattelu
- Miten oppilaat saadaan katsomaan oppimateriaaleja etukäteen, esitehtävien välittäminen oppilaille pilven kautta
- Enemmän aikaa syventämiselle, keskustelulle, projekteille

- Sähköinen lukujärjestys ja reissuvihko, läksyt ja esitehtävät
- Koulutuspilvi yhteinen alusta, jossa tehdään käsitekartta

Digitaalinen kasvatuskumppanuus

- Miten vanhemmat voisivat tukea lastensa koulutyötä ja oppimista kotoa käsin?
- Miten vanhemmat voisivat paremmin valmistautua arviointikeskusteluun-
- Analytiikka, joka auttaa keskittymään tiettyihin kipukohtiin tai oppimisen ongelma-alueisiin
- Huoltajat voisivat nähdä lastensa suoritukset ja osaamisprofiilin, jota voi verrata kansallisiin kriteereihin

Lisäksi

- Tarvitaanko kansallista selvitysmiestä analysoimaan sitä, onko tarpeellista tavoitella tilaa jossa jokaisella suomalaisella koululaisella olisi käytössään Koulutuspilven käyttämisen mahdollistava henkilökohtainen päätelaite?
- Avoimen teknisen pilvialustan vaihtoehdot
- Eri oppimisalustojen käyttö Koulutuspilven sisällä mahdolliseksi, jatkoselvitys tästä liittyen myös tunnistautumiseen ja materiaalin käyttöön
- Erilaiset luovat vaihtoehdot oppimateriaalin tekemiseen ja jakeluun, tehokkuusnäkökulman korostuminen
- Englanninkielisen materiaalin tuottaminen Koulutuspilveen
- Streamien käytön lisääminen oppimateriaaleina, mm. harvinaisissa aineissa tms.

Mahdollisia nimiehdotuksia koulutuspilvelle (kaikissa domain muotoa .fi)

- X12
- O12
- K12
- OPI
- EDU
- MUNKOULU

- Pegasos
- Sampo

Lyhyt kuvaus palvelukokonaisuudesta

- Opetushallinnon toteuttamat tai välittämät koulutusta ja oppimista tukevat sähköiset palvelut oppijoille ja opettajille.

Jatkotoimenpiteet

Jaosto katsoo, että edellä kappaleessa 10.1 esitetystä tulevassa kehittämistoiminnassa on selvitettävä tarkemmin eri toimijoiden (oppilaat, opettajat ja vanhemmat) väliset vuorovaikutustarpeet. Selvitystyössä on korostettava kannustusta ja kehittämistä, ja samalla opettajien työkuorman keventämistä.

Jaosto suosittelee, että jatkokehittämistyössä määriteltäisiin 4-5 kehittämistoimintaa, jotka tukevat koulutuspalvelulle asetettujen keskeisimpien tavoitteiden toteuttamista. Kehittämisen on tapahduttava toiminnallisena yhteistyönä myös koulutuksen järjestäjäkentän kanssa. Samassa yhteydessä on luonnollisesti määriteltävä tavoitteiden lisäksi myös yksityiskohtaisempi rahoitusmalli. Kehittämistoiminnan on nivouduttava luontevalla tavalla OKM:n Pilviväylä-hankkeen yhteydessä muotoutuviin toimintoihin.

Jaosto esittää, että Opetushallitus asettaisi tulevaa kehittämistoimintaa koordinoimaan ohjausryhmän, johon kuuluisivat Opetushallituksen edustajien lisäksi kyseisessä kehittämistoiminnassa eri tavalla mukana olevien yhteistyökumppaneiden edustajat sekä muut tarkoituksenmukaiseksi nähdyt tahot.

Rahoitus

Jaosto huomioi, että sen kaavailema kansallinen koulutuksen pilvipalvelu on kokonaisuus, joka edellyttää myös kansallisia taloudellisia lisäpanostuksia. Mikäli Opetushallituksen tuleva rooli Koulutuspalvelun ylläpidossa ja kehittämisessä olisi tässä loppuraportissa kaavaillun mukainen, keskusvirasto ei tule selviämään lisääntyvistä tehtävistä nykyisin resurssein. Huomioitava on myös esimerkiksi SADe-hankkeen päättymisen mahdolliset taloudelliset vaikutukset (2015).

Koulutuspilveen liittyvien tehtävien kehittämisen, nykyisen osaamisen turvaamisen sekä muiden toteutukseen ja ylläpitoon liittyvien tehtävien voi katsoa aiheuttavan Opetushallitukselle vuositasona noin 1,15 miljoonan euron lisäkustannukset. Tämä kustannus jakautuu seuraavasti:

- Laite- ym. tekniset investoinnit 150 000 eur
- Tutkimus- ja kehittämistyö 200 000 eur
- Arviointi- ja seurantatyö 192 000 eur (3 htv:ta)
- Ylläpito- ja toiminnallinen kehittämistyö 320 000 eur (5 htv:ta)
- Oppimateriaalituotanto ja koordinoitutyö 192 000 eur (3 htv:ta)
- Täydennyskoulutus 100 000 eur

Jo kuluvana vuonna 2014 tässä loppuraportissa kaavailtuun kehittämistoimintaan liittyvät kulut olisivat arviolta noin 0,5 miljoonaa euroa.

Koulutuksen pilvipalvelun perustaminen ja käynnistäminen vaatii siis resursseja, koska henkilöstöresurssien lisäksi:

- Koulutuksen pilvipalvelun laadun jatkuvaksi kehittämiseksi tarvitaan resursseja myös seuranta-, tutkimus- ja ennakoititoimintaan.
- Ennakointitoiminnan tavoitteena on varmistaa Koulutuksen pilvipalvelun jatkuva tuotantokäytön aikainen kehittäminen siten, että palvelu hyödyntää viimeisintä teknologiaa ja sen toiminnalliset ratkaisut sekä sisältöpalvelut ovat kansainvälisesti kilpailukykyisimmät.

Varsinaisen lisärahoituksen sijasta tai sen rinnalla Koulutuspilven toteuttamiseen tarvittavia resursseja on mahdollisuus kohdistaa myös jo olemassa olevien rahoitusmekanismien uudelleenarvioinnin kautta, liittyen mm. opetustoimen henkilöstökoulutukseen sekä valtionavustus- ja kehittämishankerahoitukseen.

Koulutuspilven toteutuksen on myös vahvasti kytkeydyttävä valmisteilla oleviin paikallisiin koulutuksen järjestäjän kehittämissuunnitelmiin, sekä niihin liittyvän lähivuosina muodostettavaan valtakunnalliseen kehittämiskouluverkoston toimintaan.

Jaosto katsoo tässä loppuraportissa kuvailemansa laajan ja monipuolisen kansallisen koulutuksen pilvipalvelun kehittämisen keskeiseksi kansalliseksi koulutuspoliittiseksi tavoitteeksi, joka tulisi

pitkäjänteisen rahoituksen ja toimintamallinsa osalta pyrkiä ratkaisemaan hallitusohjelmassa kevät-kesällä 2015.

LÄHTEET

Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta (2010): *Kansallinen tieto- ja viestintätekniiikan opetusikäytön suunnitelma*,

[http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/313/TVT_opetuskayton_suunnitelma_011210_\(2\).pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/313/TVT_opetuskayton_suunnitelma_011210_(2).pdf)
(viitattu 21.1.2014)

European Commission (2013): Survey of schools: Ict in education. Final study report benchmarking access, use and attitudes to technology in europe's schools (ESSIE-tutkimus), Survey of Schools: ICT in Education, Publications Office of the European Union, Luxembourg

Fountain Park Oy (2013): Koulutuspilvi-tulosityhteenveto. Koulutuspilvijaostolle tehty selvitystyö (verkkoaiavoriihi).

Hargittai, Eszter - Hinnant, Amanda (2008): Digital Inequality. Differences in Young Adults' Use of the Internet. *Communication Research*, 35 (5), 602–621.

Kaarakainen, Meri-Tuulia - Kivinen, Osmo - Tervahartiala, Katja. (2013): Kouluikäisten tietoteknologian vapaa-ajan käyttö. *Nuorisotutkimus*, 31 (2), 20–31.

Kumpulainen, Kristiina – Mikkola, Anna (2014): Oppiminen ja koulutus digitaalisella aikakaudella, Helsingin Yliopiston opettajankoulutuslaitos. Koulutuspilvijaostolle tehty selvitystyö.

Opetushallitus (2004): *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*.

Opetushallitus (2011): Tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä - Välineet, vaikuttavuus ja hyödyt, Muistiot 2011:2

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2010): *Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020. Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta*. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:12, Helsinki.

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2012): *Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016. Kehittämissuunnitelma*, Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:1

Opetus- ja kulttuuriministeriön älystrategia (2013), Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:9

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2013): PISA12 ensituloksia. Tekijät Pekka Kupari, Jouni Välijärvi, Leif Andersson, Inga Arffman, Kari Nissinen, Eija Puhakka, Jouni Vettenranta, Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20.

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma (2011)

Selwyn, Neil (2009): The digital native – myth and reality. *Aslib Proceedings*, 61 (4), 364–379.

Valtioneuvosto (2010): *Tuottava ja uudistuva Suomi – Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020*, selonteko Eduskunnalle 26.11.2010

LIITTEET

Kivinen, Osmo – Kaarakainen, Meri-Tuulia – Kaarakainen Suvi-Sadetta (2013): *Digitaalinen oppiminen ja pedagogiikka*, Turun yliopiston koulutussosiologian tutkimuskeskus, Koulutuspilvijaostolle tehty selvitystyö.

Luoto, Karoliina – Kivekäs Otso – Nieminen Teppo (2013): *Opetuksen pilvipalvelun teknologinen esiselvitys*. Fountain Park Oy:n ja Codento Oy:n Koulutuspilvijaostolle tekemä selvitystyö.

Kannen kuva:

Opetushallitus / Hanna Anttila