

Opinnäytetyö (AMK)

Kirjasto- ja tietopalveluala

PKITIS15

2016

Anna Missilä

SYDÄMESSÄ LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

Kirjaston rooli ja sen tarjoamat resurssit oppimisen
tukena – esimerkkinä ohjelmointiopetus

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kirjasto- ja tietopalveluala

2016 | 45+10

Anna Missilä

SYDÄMESSÄ LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

Kirjaston rooli ja sen tarjoamat resurssit oppimisen tukena – esimerkkinä malli ohjelmointiopetuksesta.

Opinnäytetyö käsittelee kirjaston roolia oppimisen ja opetuksen tukena peruskoulun alasteella, eli mitä tulee ottaa huomioon, kun suunnitellaan opetusta niin koulussa kuin kirjastossakin. Kysymystä lähestytään toteutetun esimerkkikoulutuksen kautta ja erityistä huomiota kiinnitetään mediakasvatuksen, monilukutaidon ja sosiokulttuurisen oppimisen käsitteiden pohdintaan ja niiden yhteenpunoituneisuuden valottamiseen. Juuri monilukutaidon tukeminen, kehitys ja niihin liittyvä sosiokulttuurisen oppimisen aspekti toimii työn teoreettisena viitekehysenä.

Aluksi esitellään mediakasvatusta, moni- ja informaatiolukutaidon käsitteitä sekä sosiokulttuurista lähtökohtaa oppimiseen. Työ jatkuu taustoittamalla elokuussa 2016 voimaan tulleita peruskoulun opetussuunnitelman perusteita sekä ohjelmointiopetuksen roolia niissä. Lisäksi tutkitaan ohjelmoinnin opetusta muissa maissa ja arvioidaan tilannetta Suomeen verrattuna. Teoreettisen osion jälkeen avataan toteutetun koulutuksen suunnitteluprosessia sekä käytettyjä materiaaleja.

Joulukuussa 2016 järjestetyn koulutuksen pilottiryhmänä toimi Liedon Ilmaristen yhtenäiskoulun luokka 4A. Koulutus kesti kolme oppituntia ja piti sisällään lyhyen, keskustelun muodossa toteutetun teoria- ja esittelyosuuden; aihepiiriin tutustuttavia, oppilaita aktivoivia harjoituksia, sekä lopuksi tablettitietokoneilla toteutetun varsinaisen ohjelmoinnin harjoittelun graafisessa käyttöympäristössä. Harjoittelu toteutettiin ScratchJr-sovellusta käyttäen. Koulutus vastasi koulun puolelta esiin nousutta tarvetta, ja osallistujat olivat siihen tyytyväisiä. Yksittäisestä tapauksesta on mahdotonta tehdä laajempia johtopäätöksiä, mutta esimerkkinä koulutus oli rohkaiseva ja tarjoaakin yhden toimivan mallin kirjaston tarjoamaksi uudeksi palveluksi: vastaavanlaista ohjelmointiopetusta voidaan järjestää paitsi koulun kanssa yhteistyössä, myös muille tahoille tarjottuna.

Lopuksi työssä pohditaan laajemmin oppimista, laaja-alaista osaamista sekä koulun ja kirjaston rooleja tulevaisuuden aktiivisen kansalaisuuden kehittämisessä.

ASIASANAT:

mediakasvatus, monilukutaito, ohjelmointiopetus, koulun ja kirjaston yhteistyö, perusopetuksen opetussuunnitelma, laaja-alainen osaaminen

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Library and Information Services

2016 | 45+10

Anna Missilä

AT THE HEART OF IT ALL, TRANSVERSAL COMPETENCES

Library role and resources in support of learning. Example of a programming instruction model.

This thesis explores the role of library in support of learning and instruction especially in the basic education: what needs to be taken into consideration, when planning instruction both in schools and in libraries? The question is approached from the point of view of an example training course implemented. The concepts of media education, multiliteracy and sociocultural learning, as well as their interconnectedness, are examined in depth. The theoretical framework for this thesis is formed upon these very ideas: supporting and developing multiliteracy and the related aspect of sociocultural learning.

The first part introduces the aforementioned concepts of media education, multi and information literacies, as well as learning from the sociocultural premise. The text then proceeds to presenting the new basic education curricula, in force from August 2016 onwards. The role of programming education in the curricula both in Finland and elsewhere is explored and assessed. After these theoretical parts, the actual planning process of the organized training course and the materials used are explained.

The training course, organized in December 2016, was piloted in Ilmarinen Comprehensive School in Lieto. The pilot group was class 4A. The training took three lessons and contained firstly a short introductory theory part, arranged in the form of discussion, secondly exercises aimed at activating the pupils and familiarizing them with the topic, and finally, the practical part where pupils did actual programming exercises using tablet computers and a graphical programming environment, ScratchJr. The school requested such a training course, and the participants were happy with the result. It is impossible to make broad conclusions based on this one case alone, but as an example, this was an inspiring experience, and does indeed offer one possible model for a new service organized by libraries: a programming training such as this can be organized not only in cooperation with schools, but also as something targeted at other institutions and groups.

The final chapter of the thesis examines learning in a wider context, transversal competences, and the roles of both school and library in developing the active citizenship of the future.

KEYWORDS:

media education, multiliteracy, teaching programming, school and library cooperation, basic education curricula, transversal competences.

Erityiset kiitokset Liedon Ilmaristen koulun mahtavalle luokalle 4A, opettaja Sanna Hyövelälle sekä kirjastonhoitaja Liinaleena Leiwolle sujuvasta ja innostuneesta yhteistyöstä tämän projektin aikana!

SISÄLTÖ

SELITYS KÄYTETYISTÄ TERMEISTÄ	7
1 JOHDANTO	8
2 MEDIAKASVATUKSESTA JA MONILUKUTAIDOSTA	13
2.1 Mediakasvatus	13
2.2 Monilukutaito	14
2.3 Sosiokulttuurinen näkökulma oppimiseen	16
2.4 Koulukirjastot Liedossa	17
3 OPS JA OJELMOINTIOPETUS	18
3.1 OPS 2014	18
3.2 Ohjelmoinnin opetus meillä ja muualla	23
4 KOULUTUKSEN SUUNNITTELUPROSESSI	27
5 KOULUTUKSEN TOTEUTUS JA ARVIOINTI	31
6 LOPUKSI	38
LÄHTEET	43

LIITTEET

- Liite 1. Materiaalia opetuksen avuksi
- Liite 2. Koulutuksessa käytetyt materiaalit
- Liite 3. Palautelomakkeet

LIITTEIDEN KUVAT

Kuva 1. Tunnekone: The Emotion Machine (Curzon & McOwan 2015).....	1
Kuva 2. Tunnetaulukko (muokattu. Alkuperäinen malli Curzon & McOwan 2015).	3
Kuva 3. Kuppitehtävän mallit (Thinkersmith 2013).	4

Kuva 4. Ensimmäinen ohjelmointitehtävä (https://www.scratchjr.org/activities/card01-car.pdf).	4
Kuva 5. Toinen ohjelmointitehtävä (https://www.scratchjr.org/activities/card03-race.pdf).	5
Kuva 6. Kolmas ohjelmointitehtävä (https://www.scratchjr.org/activities/card07-moon.pdf).	6
Kuva 7. Oppilaiden täyttämä arviointilomake.	1
Kuva 8. Opettajan täyttämä arviointilomake.	2

SELITYS KÄYTETYISTÄ TERMEISTÄ

Yleinen huomautus tekstissä synonyymisesti käytetyistä termeistä 'ohjelmointi' ja 'koodaaminen' (engl. *programming* – *coding*) lienee selvyuden vuoksi tarpeen. Nykyään näitä kahta tosiaan käytetään tarkoittamaan samaa asiaa, tietokoneohjelmien tai niiden osien laatimista, vaikkakin jälkimmäisen termin katsotaan olevan jossain määrin leikkimielisen. Aiemmin alalla toimivat ammattilaiset kuitenkin pitivät 'koodausta' jopa loukkaavana, ja katsoivat olevansa nimenomaan 'ohjelmoijia'. 'Ohjelmoijana' pidettiin henkilöä, jolla on muodollinen koulutus alalle, kun taas 'koodarit' olivat itseoppineita, eivätkä siis välttämättä niin monipuolisia tai syvällisiä osaajia. Tietyissä määrin tämä asenne on yhäkin olemassa. Ohjelmoinnin suosion kasvaessa 'koodausta' käytetään varsinkin mediassa yhä useammin täysin synonyymisesti 'ohjelmoinnin' kanssa. Monelle tämä voi olla myös keino laskea kynnystä ohjelmointiin käyttämällä siitä leikkimielistä, kevyttä termiä. 'Koodausta' voidaan katsoa olevan myös aloittelijoiden ohjelmointi tai ohjelmoinnin harjoittelu jossakin graafisessa ympäristössä. Termien käyttö siis vaihtelee suuresti, mutta kuten jo mainittu, tässä työssä näitä kahta käytetään tarkoittamaan samaa asiaa, eikä niihin sisälly ylimääräisiä arvolatauksia.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön perustana on kirjaston ja koulujen yhteistyö, josta on poimittu tarkempaan tarkasteluun kirjaston tarjoamat palvelut ja resurssit, ja vielä erityisesti opetussuunnitelmatyössä tukevat resurssit, eli mitä tulee ottaa huomioon suunniteltaessa opetusta niin koulussa kuin kirjastossakin. Tässä työssä lähestytään kysymystä yksittäisen mahdollisen koulutuskonseptin kautta ja pyritään sitä kautta esittelemään eräs mahdollinen tapa tiivistää yhteistyötä kirjastojen ja koulujen välillä. Erityisesti pohditaan mediakasvatuksen, monilukutaidon sekä sosiokulttuurisen oppimisen käsitteitä ja esitellään ohjelmoinnin opetusta paitsi Suomessa ja Suomen uusissa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa, myös muualla maailmassa.

Tämän työn aihe alkoi muotoutua ollessani ammattiharjoittelussa Ilmaristen yhtenäiskoulun kirjastossa Liedossa. Pääsin harjoitteluni aikana osallistumaan koulun arkeen monella tavalla, ja aloin jo hyvin varhaisessa vaiheessa miettiä, voisiko myös tuleva opinnäytetyöni jollain tavalla liittyä koulukirjaston toimintaan. Syksyllä 2016 voimaan tulleet uudet peruskoulun opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus 2014, jatkossa OPS) ymmärrettävästi mietityttivät keväällä sekä opettajia että kirjaston henkilökuntaa. Keskusteluissa esiintyi etenkin uutena oppiaineena lukujärjestyksiin sisällytettävä ohjelmointi. Digitalisaatio ylipäättään on vahvasti esillä kouluissa mm. tablettitietokoneiden opetuskäytön lisääntymisen myötä. Opettajien digiosaaminen on nostettu esiin myös hallituksen kärkihankkeessa: hallitusohjelman tavoitteissa on uudistuskohteina mainittu paitsi uusi pedagogiikka ja uudet oppimisympäristöt, myös opetuksen digitalisaatio (Valtioneuvosto 2016). Nykytilannetta selvitettyä on havaittu, että opettajat ovat pääosin halukkaita lisäämään tieto- ja viestintäteknikan (TVT) käyttöä opetuksessaan mutta samaan aikaan noin puolet ”kokee jatkuvan uuden (muuttuvan) teknologian tulon koulutyöhön melko tai erittäin rasittavana” (Tanhua-Piironen ym. 2016, 68).

Aihe on ollut vahvasti esillä jo pitkään myös valtakunnan mediassa, ja se on aiheuttanut ristiriitaisia reaktioita muissakin kuin opettajissa. Hyvänä esimerkkinä tällaisesta reaktiosta on vaikkapa Sauli Ahvenjärven provosoivasti otsikoitu kirjoitus ”Koodausta kaikille lapsille? Nyt höynäytetään ja kunnolla!” (Ahvenjärvi 2015). Tässä kirjoituksessa kärjistyy se, mikä on ollut haasteena ohjelmoinnin opettamisen järjestämisessä: vaikka aiheesta on puhuttu vuosia ja uusi OPS hyväksyttiin jo vuonna 2014, sen käytännön valmistelu tuntuu kuitenkin jääneen sivuosaan ja monelle on ehkäpä juuri tästä syystä muodostunut kuva koulusta, jossa oppilaat pakertavat koodin parissa tavoitteenaan olla seuraava

Steve Jobs, Bill Gates tai Peter Vesterbacka. Tosiasiassa ohjelmointi peruskoulussa on – tai ainakin sen pitäisi olla – lähinnä tietynlaisen ajatusmallin opettamista; oppilaiden auttamista ymmärtämään, että nykymaailma pyörii tietokoneiden ympärillä, halusimme sitä tai emme. Kaikista lapsista ei tule uuden OPSinkaan myötä koodareita, mutta kaikki lapset voivat oppia ymmärtämään, miten tietokoneet toimivat ja miten asiat pitää niille esittää: selkeästi, loogisesti, vaihe kerrallaan.

Suomessa ensi vuoden alussa voimaan tulee uusi kirjastolaki, jossa otetaan huomioon kirjastojen muuttunut toimenkuva, korostetaan digitaalisten teknologioiden roolia arjesamme ja määritetään yleisten kirjastojen tehtäväksi hyödyntää ”digitalisaatiota palvelujen tuottamisessa ja toimintamuotojen kehittämisessä” (HE238/2016, 4). Hallituksen esityksen mukaan yleisille kirjastoille määriteltäisiin kuusi tehtävää, joista erityisesti lukemisen edistäminen ja siihen liittyvien palvelujen ja toimintamuotojen kehittäminen sekä monipuolisen lukutaidon ohjaaminen ja tukeminen tukevat ajatusta kirjastosta OPS-resursien tarjoajana. (HE238/2016, 1.1, 6 §.)

Sama suuntaus on nähtävissä myös muualla. Kansainvälinen kirjastoseurojen liitto International Federation of Library Associations (IFLA 2015) on määritellyt uusimmissa strategialinjauksissaan vuosille 2016-2021 painopisteiksi juuri kirjastojen roolin yhteiskunnassa¹ sekä informaation ja tiedon merkityksen². Nämä linjaukset pitävät sisällään esimerkiksi yhteistyön merkityksen korostamisen yli toimialarajojen sekä lukutaidon edistämisen laajasti, mitkä ovat täysin linjassa myös Suomen uuden kirjastolain kanssa.

Tästä taustasta lähtikin itämään ajatus siitä, että voisin opinnäytetyössäni jollain tavalla käsitellä uutta OPSia ja pohtia kirjaston mahdollista roolia sen toteuttamisessa. Keskustelussa erään opettajan kanssa tuli esille nimenomaan ohjelmoinnin oppisisältöihin sisällyttämisen haastavuus. Koska olen opiskellut myös tietojenkäsittelytiedettä, ohjelmointi eli koodaus on minulle ennestään tuttua, vaikka se ei oma erityisosaamisalani olekaan. Päädyinkin ehdottamaan yhteistyön malliksi lyhyttä koodauskoulutusta, joka koostuisi teoria- ja käytännön osuudesta.

¹ ”We will empower the library sector to build literate, informed and participative societies. We will develop strategies and tools to enable library services to act as key providers of information, education, research, culture and social participation.” (IFLA 2015, 3)

² ”We will build a framework that promotes equitable access to information and knowledge in any format and in any place. We will establish the capacity for libraries to act as catalysts of innovation, able to facilitate the creation and re-use of content by their communities.” (IFLA 2015, 3)

Huomioitavaa on, että vaikka tässä työssä esitelty koulutus on jossain määrin räätälöity, se ei kuitenkaan ollut varsinainen toimeksianto, joten tämän työn loppupäätelmät ja koulutusrunko ovat jatkossa käytettävissä myös muiden, mahdollisesti kirjaston järjestämien, koodikoulutusten pohjaksi. Toistaiseksi suurin osa järjestetyistä koodikouluista on ollut joko yritysten tai järjestöjen pitämiä (ks. esim. Yle 2015). Vaikka onkin tärkeää ja jopa olennaista, että yritykset ovat mukana rakentamassa tätä tulevaisuuden osaamista, tärkeää on myös se, että koulutusta voidaan tarjota riippumattomalta taholta, esimerkiksi juuri kirjaston palveluna. Yritysten tarkoitus on kuitenkin tuottaa toiminnallaan voittoja ja rakentaa omaa liiketoimintaansa, mikä väistämättä vaikuttaa sisällöllisesti niiden tarjoamiin koulutuksiin – myös maksuttomiin. Jos koulutusta kuitenkin järjestää jokin poliittisesti ja bisnesmielessä sitoutumaton taho, voidaan välttää mahdolliset ongelmat liittyen esimerkiksi käytettyjen työkalujen valikoitumiseen tai jopa piilomainontaan. Tästä syystä voidaan katsoa, että myös kirjaston järjestämälle koodikoulutuksella voi olla olennainen paikka yhteiskunnassa.

Teoreettisena viitekehyksenä tässä työssä on punaisena lankana kulkeva monilukutaitojen tukeminen ja kehitys sekä siihen liittyvä sosiokulttuurinen oppiminen. Tähän sisältyy ennen kaikkea peruskouluopetuksen muuttuminen laaja-alaisempaan ja ilmiöpohjaiseen oppimiseen perustuvaksi, sekä tulevaisuuden osaamisalueiden kehittäminen yleisissä kirjastoissa, etenkin koulukirjastoissa. Myös vahvasti uudessa kirjastolaissakin esiin nouseva kirjaston rooli (moni)lukutaidon opetuksessa korostuu. Lisäksi, kuten IFLA:n linjauksissakin korostetaan, yhteistyö eri tahojen kanssa on jatkossa yhä olennaisemmassa osassa kirjastotyössä. Automaation lisääntyessä työaika vapautuu muihin tehtäviin, minkä myötä kirjastohenkilökunnan oman osaamisen organisointi, innovaatiokyky sekä koulutustaidot tulevat olemaan keskeisiä tulevaisuuden taitoja, ja työnkuva tulee sisältämään yhä enemmän jatkuvaa muutosta ja uuden oppimista.

Tämä opinnäytetyö pyrkii esittämään esimerkin yhdestä mahdollisesta uudesta koulutuksesta, jota kirjasto voi toteuttaa. Sen lisäksi, että pilottiprojektille oli selkeästi sanottu tarve, työn aihe myös heijastaa modernia yrittäjähenkisyyttä siinä mielessä, että tämän kaltaisia kokonaisuuksia voitaisiin jatkossa tarjota kirjastoista suoraan kohderyhmille. Tällainen startup-henki sopii mainiosti nyky-yhteiskuntaan ja on linjassa myös Turun ammattikorkeakoulun kehittämän innovaatiopedagogiikan kanssa: työ ”vastaa ajan muutospaineesiin ja kehittää opetusotetta niiden lähtökohdista. Se perustuu kokeilulle, tiedon ja osaamisen jakamiselle sekä erilaisten näkökulmien yhdistämiselle.” (Turun ammattikorkeakoulu 2016.)

Tämä työ on hyvin suppea katsaus varsin laajaan aiheeseen, mistä syystä moni asia tulee käsitellyksi lyhyesti ja paikoitellen jopa pintapuolisesti. Koulun ja kirjaston yhteistyöstä, koulukirjastotyöstä ja kirjaston roolista uudessa OPS:issa on järjestetty paljon koulutuksia; yhtenä esimerkkinä viimeaikaisimmista loka-marraskuun vaihteessa järjestetyt valtakunnalliset koulukirjastopäivät, joilla teemana oli koulukirjasto ja muuttuvat oppimisympäristöt. Kaksi vuotta sitten em. päivät järjestettiin teemalla koulukirjastot ja laaja-alainen osaaminen, mikä myös liittyy suoraan tämän opinnäytetyön aiheeseen.

Mikäli lukijaa kiinnostaa syventyä esiteltyihin teemoihin syvemmin, niistä on tehty useita eri tason (mm. AMK, YAMK, FM) opinnäytetöitä. Tuoreina esimerkkeinä mediakasvatuksesta Sallmén (2016, kirjasto mediakasvatuksen kolmantena tilana); koulun ja kirjaston yhteistyöstä Lintunen (2016, OPS 2016:n tarjoamista mahdollisuuksista ja haasteista koulun ja kirjaston väliselle yhteistyölle) ja Arvo (2016, yleisen kirjaston ja peruskoulujen yhteistyöstä Louna-kirjastojen alueella) sekä kirjaston palveluista Hernelahti (2015, kirjaston fyysiset tilat ja palvelut murroksessa). Lisäksi mm. väitöskirjaansa parhaillaan viimeistelevä Anu Ojaranta on tutkinut laajasti informaatiolukutaidon roolia opetussuunnitelmassa (useita julkaisuja, esim. 2015 informaatiolukutaidon opetuksesta ja kirjastoyhteistyöstä). Samaten Suomen kirjastoseura on julkaissut tekstin Mediakasvatus yleisissä kirjastoissa: suosituksia ja suuntaviivoja (Mustikkamäki 2014), josta voi lukea lisää aiheesta.

Opinnäytetyö koostuu kuudesta luvusta. Ensin esitellään mediakasvatuksen ja monilukutaidon käsitteitä, moni- ja informaatiolukutaidon käsitteiden välistä suhdetta sekä sosiokulttuurista lähtökohtaa oppimiseen. Koulun ja kirjaston yhteistyöstä on kirjoitettu viime aikoina valtavan paljon, mutta tässä työssä päätettiin kuitenkin jättää tämä teema sivurooliin, lähinnä tukemaan muita esiteltyjä aiheita. Vaikka koulutusprojektin pilottiryhmänä toimi peruskoulun ala-asteen luokka, koulutus sinällään ei ole sidottu vain ja ainoastaan koulussa tapahtuvaan yhteistyöhön, vaan sitä voidaan käyttää pohjana myös muuhun kirjaston tarjoamaan opetukseen. Tätä poisjättöä tukivat myös ajankäytölliset syyt, sillä ikävä kyllä kyseessä on niin laaja alue, että tämän opinnäytetyön rajoissa sitä ei pysty järkevästi ja kattavasti esittelemään. Esimerkkitapauksen taustoituksen vuoksi käydään kuitenkin lyhyesti läpi Liedon koulun ja kirjaston välinen yhteistyö.

Seuraavassa osiossa syvennytään tarkemmin uusiin peruskoulun opetussuunnitelman perusteisiin sekä ohjelmointiopetuksen rooliin niissä. Ohjelmoinnin opetusta muissa maissa käydään läpi sekä arvioidaan tilanteita Suomeen verrattuna. Näiden teoreetti-

sempien, taustoittavien osioiden jälkeen avataan kehitysprosessia, joka johti toteutettuun koodikoulutukseen, sekä esitellään materiaaleja, joita käytettiin koulutuksen suunnittelussa. Viidennessä luvussa analysoidaan koulutuksen toteutusta, arvioidaan sen onnistumista ja pohditaan mahdollista jatkoa. Lopuksi vedetään vielä yhteen opitut asiat sekä tutkaillaan syvemmin oppimiskäsitteiden, monilukutaidon ja sosiokulttuurisen oppimisen yhteenkuuluvuutta.

2 MEDIAKASVATUKSESTA JA MONILUKUTAIDOSTA

Tässä luvussa käsitellään mediakasvatuksen ja monilukutaidon käsitteitä, pohditaan moni- ja informaatiolukutaidon käsitettä sekä sosiokulttuurista oppimista. Ensin avataan edellä mainittujen käsitteiden merkityksiä ja ulottuvuuksia, minkä jälkeen pohditaan koulun ja kirjaston yhteistyötä erityisesti näiden käsitteiden valossa. Lopuksi esitellään yhteistyön tilannetta Liedon oppilaitosten näkökulmasta käsin.

2.1 Mediakasvatus

Ongelmana mediakasvatuksen määrittelyssä on ensinnäkin sanan 'media' mahdollisesti haasteellinen määritelmä: se on samaan aikaan sekä yksikkö että monikko, ja kattaa terminä kaikki viestimet, viestinnän ja koko mediakulttuurin (Pääjärvi 2013). Pääjärvi lainaa määritelmässään Kupiaista ja Sintosta (2009)³, joiden mukaan mediakasvatus on "tavoitteellista vuorovaikutusta, [jonka] osapuolina ovat kasvattaja, kasvatettava ja mediakulttuuri". Media toimii kuitenkin itsekin kasvattajana joko suoraan tai välillisesti.

Nyky-yhteiskunnassa mediateknologian lisääntyminen ja median volyymin kasvu johtavat väistämättä kokemusten muuttumiseen entistä enemmän mediavälitteisiksi: media(luku)taidot ovat kansalaistaitoja, ja lapsilla on oikeus saada apua niiden oppimiseen, mediakasvatukseen. Mediakasvatuksella tuetaan laajaa ja monipuolista lukutaito-osaaamista, joka vahvistaa lasten ja nuorten elämisen hallinnan taitoja (Pääjärvi 2013), eli käytännössä heidän kansalaisuuttaan – antaa kykyä vaikuttaa ja tulla kuulluksi median kautta. (Ks. esim. Kynäslahti ym. 2007.)

Mediakasvatuksessa ajatuksena on siis vahvistaa ja edistää sekä median vastaanotto-kykyä – tiedon hankkimista, arviointia ja kriittisyyttä – että sen tuottamista eri tavoilla, sekä painettuna että digitaalisissa muodoissa. Jos otetaan esimerkiksi juuri ohjelmointi, tavoitteena onkin siis sekä opettaa lasta ymmärtämään tietokoneohjelmien kehitystä ja arviointia sekä tuottamaan itse ohjelmakoodia. Erityisen tärkeää mediakasvatuksen

³ Huom! Tiedonhaun perusteella kyseinen lainaus vaikuttaisi olevan Kupiaisen vuodelta 2009 olevasta artikkelista "Lasten mediasuhteet mediakasvatuksen kysymyksenä", ei Kupiaisen ja Sintosen saman vuoden kirjasta *Medialukutaidot, osallisuus, mediakasvatus*, johon Pääjärvi ilmeisesti viittaa. En kuitenkaan saanut näitä lähteitä käsiini tarkistusta varten, joten siksi huomautus vain alaviitteenä. Ko. lähdeä ei myöskään ole epäselvyyden vuoksi merkitty lähdeluetteloon.

suunnittelussa on ottaa huomioon lasten oma mediatodellisuus, ne mediat, joiden keskellä he elävät, kuunnella ja osallistaa lasta (Niinistö & Ruhala 2007, 124).

2.2 Monilukutaito

Lukutaidon kautta ihminen integroituu yhteisöön ja kasvaa osaksi sitä (Väljærvi 2014). Kuten jo edellä tuli esille, nykyään pelkällä painettujen tekstien lukutaidolla ei enää selviä, vaan yhteisön ja yhteiskunnan osana toimiminen, kansalaisuus, vaatii laaja-alaisempaa osaamista, monilukutaitoa. Monilukutaito pitää sisällään erilaisia lukutaitoja, kuten perusluku-, kirjoitus-, numeraalinen-, kuva-, media- ja digitaalinen (sama). Uusi OPS korostaa laaja-alaista osaamista, joka on sidoksissa tai jonka katsotaan sisältyvän monilukutaitoon; tavoitteena on, että lapselle kehittyy kyky hahmottaa, jäsentää ja ymmärtää erilaisia kulttuurisia viestinnän muotoja sekä tuottaa, tulkita ja arvottaa monimuotoisia viestejä. Väljærvi (2014) korostaa lukutaidoista puhuttaessa sitä, että ei ole enää koulun tai opettajan tehtävä päättää, mikä on oikeata lukutaitoa: tärkeää on, että oppiminen lähtee oppilaan omista intresseistä liikkeelle, ja niistä sitten innostus helposti laajentuu⁴. Samaa ajatusta tuo esille myös Kupiainen (2015), jonka mukaan opetuksessa kannattaisi lähtökohtana pitää niitä tekstejä, joita lapset ovat tottuneet käyttämään – tämä on myös mediakasvatuksen perustaa. Siksi esimerkiksi ohjelmoinnin opetuksessa usein käytetään lähtökohtana pelejä ja pelillistämistä: nämä ovat lapsille tuttuja ja ennen kaikkea kiinnostavia tapoja oppia uutta. Osittain samasta syystä opetusvälineeksi nykyään usein valikoituu tablet-tietokone, joka on työkaluna lähes kaikille oppilaille tuttu jo aivan varhaislapsuudesta asti⁵.

Ylipäättään suomen kielen 'lukutaito' helposti käsitetään merkitykseltään suppeampana kuin sen englanninkielinen vastine, *literacy*. Englanninkielinen termi voidaankin kääntää 'tekstitaidoiksi', jolloin käsitteeseen sisältyy paitsi lukutaito, myös erilaisten tekstien tuottamisen ja tulkitsemisen taito. Esimerkiksi Luukan (2009, 13) mukaan kyseessä on tila, jossa henkilö pystyy luku- ja kirjoitustaidon avulla osallistumaan yhteiskunnan toimintaan. Tärkeää olisikin siis nähdä lukutaito laajemmassa kontekstissa ja huomioida sen yhteys sivistykseen: lukutaitoa on laaja-alainen näkemys maailmasta ja suhtautumisesta

⁴ Tämän saman ajatuksen toivat esille myös jo Niinistö & Ruhala (2007, 124).

⁵ Toki mobiililaitteiden käytölle on monta muutakin hyvää perustetta, kuten esimerkiksi niiden laaja valikoima ja helppo käytettävyys. Tablet-tietokoneiden käyttöä opetuksessa, siihen liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia ovat käsitelleet esimerkiksi Caldwell & Bird (toim., 2015).

siihen sekä erilaisten prosessien hahmotus. Tärkeintä monilukutaidon kehittämisessä ja myös mediakasvatuksessa ei kuitenkaan ole median tai populaarikulttuurin tuominen kouluihin, vaan juuri sosiaalisen toimijuuden vahvistaminen eri tavoilla. (Kupiainen 2015.) Kauppinen (2015) kuvaa monilukutaitoa erityisesti kouluissa kykynä hankkia, muokata ja tuottaa tietoa erilaisissa oppimisympäristöissä sekä ajattelun ja työskentelyn taitoina. Monilukutaitoon kuuluu myös monenlaisten toimintaympäristöjen viestien havainnoinnin, tulkinnan ja tuottamisen taito; viestintä osana tilanteita ja toimintaa; taito eritellä ja tulkita sosiaalisia tilanteita.

Yksinkertaisesti tiivistettynä monilukutaito merkitsee nykypäivänä tekstien ja viestien maailmassa selviytymistä ja toimimista. Koulun näkökulmasta käsin katsottuna Sinko (2013) toteaa, että eri oppiaineet koulussa vaativat erilaisten, laajan tekstikäsitteiden muokkauksen, tekstien ja aineistojen, kuten vaikkapa juuri tietokoneohjelmat muodostavan koodin, lukutaitoja, ja nämä yhdessä muodostavat monilukutaidon.

Monilukutaitoa vai informaatiolukutaitoa?

Informaatiolukutaidon katsotaan olevan hyvin lähellä monilukutaidon määritelmää (Ropo ym. 2015a, 10–11), mutta se on syntynyt kirjasto- ja informaatiotutkimuksen piirissä, kun taas monilukutaito-käsitteen juuret ovat kasvatustieteessä⁶. Mediakasvatuksen piirissä omaksuttu käsite media- ja informaatiolukutaidot taas katsotaan kahta edellä mainittua käsitettä, informaatio- ja monilukutaitoa, laajemmaksi (Ropo, Sormunen & Heinström 2015, 166). Tanni (2015, 304) määrittää informaatiolukutaidon kyvyksi ”hankkia ja käyttää tietoa itsenäisesti ja tehokkaasti erilaisten tehtävien tai ongelmien ratkaisemisessa niin vapaa-ajalla, koulussa kuin työelämässäkin”, joten myös informaatiolukutaidon määritelmässä korostuu sama yhteiskunnallinen toimijuus kuin monilukutaidoista puhuttaessa.

Identiteetistä informaatiolukutaitoon -kirjassa moni- ja informaatiolukutaitoa pidetään hyvin läheisinä käsitteinä. Kirjoittajat kuitenkin toteavat, että ”perinteinen informaatiolukutaidon tulkinta on liian tekniikka- ja taitokeskeinen”, ja että pelkät kyvyt tiedonlähteiden hankkimiseen, arvioimiseen ja käyttöön liittyen eivät yksinään riitä, vaan opetuksen on samalla vahvistettava ”valmiuksia tunnistaa opiskelun kannalta kiinnostavia ongelmia,

⁶ Mikä osaltaan selittää sitä, miksi se on niin vahvasti esillä esimerkiksi uudessa OPSissa.

vaihtoehtoisia näkökulmia tarkastella näitä ongelmia ja oppimiseen liittyviä tiedontarpeita” (Ropo ym. 2015b, 324). Tästä voidaan taas helposti muodostaa linkki monilukutaitoon ja sitä myötä kehittyvään kansalaiseksi kasvamiseen. Nämä käsitteet – informaatio- ja monilukutaito – ovatkin varsin sidoksissa toisiinsa, ja yhdestä on hankala puhua ilman toista. Syy siihen, miksi informaatiolukutaito terminä on ehkä useimmin käytetty, saattaa löytyä sen selkeästä asemoinnista oppimaan oppimisen ja kriittisen luovan ajattelun edistäjänä (Sormunen & Poikela 2008, 11).

2.3 Sosiokulttuurinen näkökulma oppimiseen

Mediakasvatuksen, informaatio- ja monilukutaidon yhteisenä tekijänä voidaan pitää niissä toteutuvaa sosiokulttuurista näkökulmaa oppimiseen. Korhonen (2008, 167) tiivistää tämän siten, että siinä ”huomio kiinnittyy ihmisten välisiin vuorovaikutteisiin oppimisprosesseihin” sekä informaatiolähteiden ja tietoteknologian rooliin osana näitä prosesseja. Tiedonmuodostus ja oppiminen nähdään sosiaalisina ilmiöinä, jotka tapahtuvat aina jossain sosiaalisessa ja kulttuurisessa kontekstissa, ja tämä konteksti muuttuu ja kehittyy esimerkiksi juuri tietoteknologian kehityksen myötä. (Säljö 2001, Korhonen 2008.) Säljö (2001, 190) korostaa myös, että jatkuvasti lisääntyvä tekstuaalinen viestintä esimerkiksi sosiaalisessa mediassa vaikuttaa nyky-yhteiskunnassa yhä enemmän siihen, mistä asioita opitaan, mutta teksti vaikuttaa myös ”uusiin ajattelutapoihin, tapoihin suhtautua viesteihin sekä uusiin väittelyyn ja todellisuuden kuvaukseen liittyviin kriteereihin”.

Kaikilla uuslukutaidoilla on sosiokulttuurisia ulottuvuuksia: kytköksiä esimerkiksi sosiaalisiin ja kulttuurisiin konteksteihin. Säljö (2001, 130) toteaa, että pelkät sääntöjen tai algoritmien muodossa olevat tiedot eivät riitä, vaan yksilön täytyy pystyä arvioimaan tiettyjen tietojen merkityksellisyys ja tuottavuus ja toiminta eri tilanteissa. Välineen ja toiminnan suhde vaihtelee kontekstin (esim. sosiaalisten käytäntöjen) mukaan, ja näin ollen ”[k]aikki toiminta edellyttää [...] yksilöltä aktiivista tulkintaa ja kohtuullista luovuutta”. Tämä sosiokulttuurinen käsitys on hyvin linjassa monilukutaitojen kanssa sekä sen kanssa, että yksilöltä odotetaan nyky-yhteiskunnassa ymmärrystä eri konteksteista ja tietojen toiminnasta ja käytöstä niissä, eli lyhyesti sanottuna aktiivista kansalaisuutta.

2.4 Koulukirjastot Liedossa

Liedossa kirjaston kehysorganisaationa toimii kunta, jossa kirjastopalvelut on sijoitettu kulttuuri- ja vapaa-aikatoimen alle sivistyspalvelujen toimialaan. Kunnassa on yhteensä hieman yli 19 000 asukasta. Lieto on siinä mielessä harvinainen paikkakunta, että siellä aktiivinen koulukirjasto on jokaisessa koulussa. Yhteensä Liedossa on 8 peruskoulua: Ilmaristen yhtenäiskoulu (luokat 1.-9.), Jokilaakson koulu (1.-6.), Keskuskoulu (7.-9.), Littoisten koulu (1.-6.), Loukinaisten koulu (1.-6.), Pahkamäen koulu (1.-6.), Saukonojan koulu (1.-6.), Tarvasjoen yhtenäiskoulu (1.-9.) sekä Yliskulman koulu (1.-6). Osassa koulukirjastoista henkilökunta on paikalla joka päivä (Keskuskoulu), osassa osan viikkoa (esim. Ilmaristen koulu). Yhteensä koulukirjastotiimissä työskentelee neljä henkeä; yksi toimii kokoaikaisena Keskuskoululla, yksi osa-aikaisena Ilmarisissa ja lisäksi kaksi työntekijää työskentelevät eri päivinä eri kirjastoissa.

Ilmaristen koulukirjasto on auki kolmena päivänä viikossa. Koulukirjasto on varsin aktiivisessa käytössä, ja yhteistyö koulun opetus- ja muun henkilökunnan kanssa on lämmentä ja vilkasta. Oppilaille tarjotaan tiedonhankinnan ja -käytön ohjausta, sisältöesittelyitä ja kirjastonkäytön opetusta, apua koulutehtäviin ja yleisesti paikka oleskella ja viettää aikaa. Koulukirjastojen ylläpitoon ja toimivuuteen on panostettu, ja se näkyy. Koulun ja kirjaston välinen yhteistyö on toimivaa ja siksi esimerkiksi tässä opinnäytetyössä kuvattuna kaltaiset koulutuskokonaisuudet on helppo organisoida. Ilmarisissa sekä tilat, aineistot, henkilöstö että toiminta on järjestetty niin, että se tukee oppimista ja koulun toimintaa. Tätä taustaa vasten oli helppo lähteä ideoimaan mahdollisia yhteistyökuvioita.

Sekä Liedossa että yleisemmin Suomen koulukirjastokentällä tulee jatkossa yhä enemmän korostumaan oppimisen ja opettamisen käsityksissä tapahtuneet muutokset, sillä kuten seuraavassa luvussa tulee ilmi, uuden OPS:in myötä menetelmät, työtavat ja -kalut, oppimateriaalit sekä ennen kaikkea osaamistavoitteet ovat yhä monimuotoisempia. Kirjasto on arvokas, jopa korvaamaton, tuki laaja-alaisen osaamisen rakentamisessa, ja Ilmarisissa, kuten Liedossa yleisemminkin, tämä on sisäistetty hyvin.

3 OPS JA OJELMOINTIOPETUS

Aivan alkuun on todettava, että vaikka ohjelmointi on herättänyt paljon keskustelua juuri tänä vuonna, kun uusi OPS tuli voimaan elokuussa 2016, muutos opetuksessa ei kuitenkaan tullut yllätyksenä. Opetushallituksen kansalliset opetussuunnitelman perusteet annettiin jo vuonna 2014, minkä jälkeen kunnilla ja kaupungeilla oli aikaa laatia omat opetussuunnitelmansa näiden kansallisten pohjalta. Kansallisen OPSin tavoitteena onkin luoda tasa-arvoinen pohja, jotta kaikilla oppilailta olisi yhdenvertaiset mahdollisuudet oppia asioita. Vaikka lähtökohta on siis erinomainen, kouluissa on kuitenkin hyvin paljon eroja opetuksen tason ja sisällön välillä. Varsinkin nyt uutena opetettavana asiana tullut ohjelmointi ja ylipäätään jatkuva teknologian lisääntyminen aiheuttavat stressiä jopa puolelle opettajista (Tanhua-Piironen ym. 2015, 2). Pelkästään laaja-alaisen oppimisen toteuttaminen vaatii paljon resursseja, eikä opettajille välttämättä jää aikaa opetella heille uusia taitoja, kuten juuri ohjelmointia. Toistaiseksi aukkoa ovat paikanneet pääasiassa yritykset ja järjestöt, mutta kirjasto on luontaisena koulun yhteistyökumppanina erinomainen vaihtoehto keventämään opettajien kuormaa.

Tässä luvussa esitellään uutta peruskoulun opetussuunnitelmaa ja sen sisältöjä nimenomaan liittyen ohjelmoinnin opetukseen sekä tehdään katsaus muiden maiden tilanteisiin.

3.1 OPS 2014

Kansallisten opetussuunnitelman perusteiden tarkoituksena on siis luoda pohja paikallisesti järjestettävälle opetukselle, mutta paikallisilla toimijoilla (kunnat, kaupungit) on yhä hyvin paljon vapautta käytännön toteutuksen kanssa. Esimerkiksi valinnaisten aineiden tarjonta ja niiden sijoittuminen eri vuosiluokille on opetuksen järjestäjän päätettävissä, samaten se, järjestetäänkö opetus ainejakoisena vai eheyttynä⁷. Perusopetus pohjautuu arvoperustalle, jonka muodostavat periaatteet

- oppilaan ainutlaatuisuudesta ja oikeudesta hyvään opetukseen
- ihmisyydestä, sivistyksestä, tasa-arvosta ja demokratiasta
- kulttuurisesta moninaisuudesta rikkautena

⁷ Eheyttäviä ratkaisuja opetuksessa ovat mm. ilmiöpohjainen oppiminen ja ongelmalähtöinen oppiminen.

- kestävän elämäntavan välttämättömyydestä
(OPS 2014, 15-16)

Yleisenä tavoitteena OPSissa on laaja-alainen osaaminen, jolla ”tarkoitetaan tietojen, taitojen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostamaa kokonaisuutta” (OPS 2014, 20). Eri oppiaineet rakentavat osaltaan tätä osaamista. Perusteissa on määritelty seitsemän laaja-alaista osaamiskokonaisuutta:

1. ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)
 2. kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)
 3. itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)
 4. monilukutaito (L4)
 5. tieto- ja viestintätekniinen osaaminen (L5)
 6. työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)
 7. osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)
- (OPS 2014, 20-24)

Miten ohjelmointi ja ennen kaikkea laajempi tietotekninen ajattelu sitten asettuu osaksi näitä eri kokonaisuuksia? Käyn ensin lyhyesti läpi edellä mainitut kokonaisuudet 1-4 ja 6-7, minkä jälkeen viimeisenä vielä hieman syvemmin selkeimmin ohjelmointiin liittyvän tieto- ja viestintätekniisen osaamisen L5.

Keskeistä ensimmäisessä kokonaisuudessa L1 on esimerkiksi havainnoiminen, tiedon erilaisten rakentumistapojen huomaaminen, luovuus ongelmanratkaisussa ja uuden keksiminen – kaikki olennaisia myös ohjelmoinnissa. L2-kokonaisuudessa tietotekninen ajattelu ja ohjelmointi ovat esillä esimerkiksi siinä, että oppilaita opetetaan käyttämään vaikkapa matemaattisia symboleja vuorovaikutuksen ja ilmaisun välineenä. Tähän liittyy myös eettinen toimiminen verkossa ja mielipiteiden rakentava ilmaisu.

Nykyhetken arjen taitoihin (L3) kuuluu olennaisena osana teknologinen osaaminen, jota ilman ei selviä yhteiskunnassa. Tähän liittyy esimerkiksi perustiedot teknologiasta, sen kehityksestä ja vaikutuksista sekä sen toimintaperiaatteiden ymmärtäminen. Monilukutaitoa (L4) on käsitelty tarkemmin luvussa 2, mutta se pitää siis sisällään myös esimerkiksi ohjelmien sisältämien tietojen ymmärtämisen ja soveltamisen.

On puhuttu paljon juuri siitä, kuinka ohjelmoinnin opettaminen on suoraa panostusta tulevaan työelämään (L6). Olennaisempaa kuin itse koodin opettelu on kuitenkin huomata se, kuinka tietotekninen ajattelu ja osaaminen luovat pohjaa käytännössä kaikelle tule-

vaisuuden tekemiselle ja uuden oppimiselle, ei vain ohjelmoinnille. Samaten on keskusteltu paljon siitä, kuinka olennaista on kasvattaa oppilaita aktiivisiksi yhteiskunnan jäseniksi ja toimijoiksi (L7). Tietoteknisen osaamisen ja esimerkiksi siihen liittyvän media- ja monilukutaidon kautta heille avautuu syvempi mahdollisuus vaikuttamiseen ja päätöksenteon perusteiden monipuoliseen arvioimiseen.

Lopuksi on vielä tieto- ja viestintätekninen (TVT) osaaminen (L5), joka voidaan katsoa myös osaksi monilukutaitoa (L4). OPSissa mainitaan, että TVT-osaaminen on ”oppimisen kohde ja väline” (OPS 2014, 23): kaikilla oppilailla tulee olla mahdollisuus kehittää omaa osaamistaan tällä alueella, mutta samalla tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään hyväksi kaikissa oppiaineissa ja siis myös kaikissa laaja-alaisen oppimisen osaamisalueissa. Opetussuunnitelman perusteissa on määritelty neljä eri pääaluetta, joilla TVT-osaamista kehitetään. Näitä ovat tieto- ja viestintäteknologian

1. käyttö- ja toimintaperiaatteiden ja keskeisten käsitteiden ymmärtäminen sekä oppilaan omien käytännön taitojen kehittäminen
2. vastuullinen, turvallinen ja ergonominen käyttö
3. käyttö tiedonhallinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä
4. käyttö vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa
(OPS 2014, 23)

OPSin mukaan kaikissa näissä tärkeätä on ”oppilaiden oma aktiivisuus ja mahdollisuus luovuuteen sekä itselle sopivien työskentelytapojen ja oppimispolkujen löytämiseen” (OPS 2014, 23).

OPS 2014:n tieto- ja viestintätekniset osaamistavoitteet on luonnollisesti eritelty eri vuosiluokilla. Ensimmäisen ja toisen luokan tavoitteet ovat varsin perustasoisia ja perustuvat yhä leikkiin. Perustaitojen ja -käsitteiden opettelu ja harjoittelu muodostavat pääosan tavoitteista, mutta oppilaat myös pohtivat, ”mihin tarkoituksiin tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään lähiympäristössä ja mikä sen merkitys on arjessa”. Ohjelmointi on mukana ikäkaudelle sopivan tasoisena, ja sen opetus alkaa vaiheittaisten toimintaohjeiden laatimisella ja testaamisella. Numeraalista arviointia ei vielä tässä vaiheessa anneta, vaan arvioinnin tärkein tehtävä on tukea oppilaan kehittymistä ja kannustaa oppimaan. (OPS 2014, 101, 129, 130.)

Luokka-asteilla 3–6 tieto- ja viestintäteknologia on jo laajasti ja monipuolisesti käytössä eri oppiaineissa. Tavoitteena on kannustaa oppilaita luomaan omia tuotoksia ja ohjel-

moinnin kautta ”tuottaa kokemuksia siitä, miten teknologian toiminta riippuu ihmisen tekemistä ratkaisuista”. Ohjelmointia suunnitellaan ja toteutetaan graafisessa ohjelmointiympäristössä, ja jotta oppilas voisi saada hyvän arvosanan matematiikasta, hänen on osattava ohjelmoida toimiva ohjelma tällaisessa ympäristössä. (OPS 2014, 157, 235, 239.)

Yläasteen puolella ohjelmointi on sanoitettu luokka-asteiden 7–9 osaamistavoitteissa seuraavasti: ”[o]hjelmointia harjoitellaan osana eri oppiaineiden opintoja”. Tavoitteena on auttaa algoritmisen ajattelun kehittämisessä ja ohjelmoinnin soveltamisessa ongelmanratkaisuun. Tässä vaiheessa mukaan tulee jo ns. hyvien ohjelmointikäytäntöjen harjoittelu sekä omien ohjelmien soveltaminen osana matematiikan opiskelua. Hyvän arvosanan saaminen edellyttää, että oppilas osaa soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia. (OPS 2014, 284, 375, 379.)

Opetussuunnitelma Liedossa

Liedon opetussuunnitelman mukaan tieto- ja viestintäteknologia on monipuolisesti käytössä ensimmäiseltä luokalta alkaen, ja kouluissa on sekä tablet-tietokoneita että perinteisiä tietokoneita. Pääasiallisena alustana käytetään Microsoftin Office 365:ttä, minkä lisäksi oppimisalustoina on käytössä Edison sekä Moodle. TVT:n ollessa käytössä ”erityinen painopiste on yhdessä tekeminen ja muokkaaminen sekä tiedon jakaminen” (Liedon sivistystoimi 2016a, 22).

Ensimmäisten luokkien opetussuunnitelmassa matematiikan ja tietojenkäsittelyn osalta opetus on lähinnä sen pohjustamista, että oppilaiden taidot kerätä ja tallentaa tietoja kehittyvät. Toisella luokalla aloitetaan laatimaan yksinkertaisia taulukoita ja pylväsdiagrammeja. Ohjelmoinnin suhteen opetus on vaiheittaisten ohjeistusten luomista ja testaamista. (Liedon sivistystoimi 2016b, 45-46.)

Seuraavilla luokka-asteilla aiempia taitoja syvennetään. Kolmannella ja neljännellä luokalla kehitetään oppilaiden taitoja kerätä tietoja järjestelmällisesti sekä opetellaan esittämään tietoa taulukoiden ja diagrammien avulla. Viidennellä luokalla käsitellään mm. keskiarvon käsite ja kuudennella uutena asiana tulee esimerkiksi todennäköisyyden käsite. Varsinaista ohjelmointia opetellaan kolmannella luokalla apuohjelmia käyttäen, neljännellä luokalla aloitetaan graafiseen ohjelmointiympäristöön tutustuminen ja tämä jatkuu

myös viidennellä luokalla. Kuudennella luokalla graafista ohjelmointiympäristöä käytetään jo aktiivisesti ohjelmien suunnitteluun ja toteuttamiseen. (Liedon sivistystoimi 2016c, 116–119.)

Yläasteella aiemmin opittua syvennetään yhä. Seitsemännellä luokalla sovelletaan valmiita tai itse tehtyjä ohjelmia osana matematiikan opiskelua ja ”tutustutaan ohjelmointiin”. Kahdeksannella luokalla jatketaan aiemman syventämistä, ja yhdeksännellä luokalla ohjelmoinnin harjoittelun lisäksi tulee tutustuminen hyviin ohjelmointikäytäntöihin, algoritmisen ajattelun syventäminen, päättelykyvyn ja perustelutaidon vahvistaminen. (Liedon sivistystoimi 2016d, 128–130.)

Liedossa on myös erillinen TVT:n opetuskäytön suunnitelma vuosille 2016–2020, jossa kunnan visioksi määritellään seuraavaa: ”Liedon kunnan kaikki koulut (esi- ja perusopetus sekä lukio) ovat opetuksessaan edistyksellisiä tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäjiä. Ammattitaitoinen henkilökunta ja motivoituneet oppilaat hyödyntävät työssään ja oppimisessaan ajanmukaista ja laadukasta tieto- ja viestintätekniikkaa erilaisissa ympäristöissä.” Tässä ei ole tarpeellista käydä koko suunnitelmaa läpi, mutta erityisen ilahduttavaa on se, että yhdeksi painopistealueeksi on määritelty asennemuutos ja nimenomaan opetus- ja varhaiskasvatushenkilökunnan kouluttaminen. (Liedon sivistystoimi 2016e, 3, 4.)

Työsarkaa tässä kuitenkin riittää. Kun nimittäin Liedon opetushenkilöstön asenteita tutkittiin vuonna 2013 toteutetussa Opeka-kyselyssä, yhteensä noin puolet vastanneista määritteli oman asennoitumisensa joko vähän tai selvästi keskivertoa huonommaksi. Lisäksi yli 40 % vastanneista katsoi, että heidän TVT-osaamisensa oli joko vähän tai selvästi keskivertoa huonompaa. Toisaalta hieman yli puolet arvioi teknologiset valmiutensa joko selvästi tai vähän keskivertoa paremmiksi, mikä muodostaakin mielenkiintoisen vastakkainasettelun mainittujen asennoitumisen ja osaamisen kanssa: samaan aikaan siis ollaan sekä sitä mieltä, että teknologiset valmiudet ovat hyvät, mutta osaaminen huonoa ja asennoituminenkin hieman niin ja näin. Tuntematta tarkemmin kyselyä tai vastausvaihtoehtoja on kuitenkin mahdotonta vetää tästä mitään laajempia johtopäätöksiä. (Liedon sivistystoimi 2016e, 12.)

Muut mainitsemisen arvoiset seikat suunnitelmassa ovat ensinnäkin peruskoulun oppilaiden TVT-osaamiselle määritetyt tavoitetasot sekä toiseksi koulukirjaston roolin määrittäminen sähköisen oppimisen tukena. (Liedon sivistystoimi 2016e, 14–15, 16–17.) Kaiken kaikkiaan voidaankin katsoa, että Liedossa on olemassa hyvä pohja mitä tulee TVT:n opetuskäyttöön.

3.2 Ohjelmoinnin opetus meillä ja muualla

Vaikka Suomi on perinteisesti pitänyt itseään edelläkävijänä teknologian suhteen, emme ole suinkaan ainoita tai ensimmäisiä maita, joissa ohjelmointia opetetaan lapsille. Jo hyvissä ajoin ennen Suomea esimerkiksi Viro on ehtinyt koostaa opetussuunnitelmansa siten, että kaikkia aineita yhdistää teknologian ja innovaation teema, jonka mukaan teknologiaa tulee käyttää opetuksessa, mutta opetushenkilökunta voi itse päättää, miten ja millaista teknologiaa käyttää. Tavoitteena on saada lapset ymmärtämään teknologiaa sekä oppimaan sen käyttöä ja kehitystä. Opetussuunnitelmassa painotetaan lisäksi kykyä soveltaa teoreettista tietoa jokapäiväisessä elämässä, ongelmanratkaisua ja kriittistä ajattelua. (Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus 2016.) On kuitenkin huomattava, että itse ohjelmointia ei ole samalla tavalla integroitu opetukseen, kuin mitä Suomessa.

Alun perin koodiopetus etelänaapurissamme alkoi jo syksyllä 2012 pilottiohjelmalla nimeltä ProgeTiiger. Tämän ohjelman päätavoitteena on edistää oppijoiden teknologista lukutaitoa ja digitaalista kompetenssia esimerkiksi tarjoamalla koulutusta opettajille, kehittämällä oppimateriaaleja sekä tukemalla uuden teknologian hankkimista kouluihin (ProgeTiiger 2015). Osaamistavoitteiksi perustason opetukselle on määritetty informaatioteknologian perus- ja luova käyttäminen; tiedonhaku ja -kerääminen; valokuvien, videoiden ja animaatioiden käyttö; yksinkertaisten mallien kehittäminen ja käyttäminen oppimistehtävissä, sekä yksinkertaisten teknologisten prosessien ymmärtäminen (ProgeTiiger 2015, 7-8). Taustalla tässä, kuten Suomenkin opetuksessa, on siis ajatus kehittää lasten suhdetta teknologiaan järkevämpään suuntaan, ei niinkään ainoastaan luoda tulevaisuuden koodiammattilaisia.

Läntisessä naapurimaassamme, Ruotsissa, keskustelua ohjelmoinnista kouluissa on sa-moin käyty jo pitkään. Siellä ohjelmointia tai tietotekniikkaa ei ole opetussuunnitelmassa pakollisena, mutta tämä tilanne on muuttumassa. Alkuvuodesta 2016 Skolverket (paikallinen opetusministeriö) uutisoi, että ”digitaalisen kompetenssin” (*digital kompetens*, käännettävissä esimerkiksi digiosaamiseksi) ja ohjelmoinnin roolia kouluissa vahvistetaan. Ohjelmointi on siis tulossa osaksi matematiikan opetusta ja digitaitojen kehittymistä tuetaan jatkossa kautta linjan. (Skolverket 2016.)

Britannia oli ensimmäisiä Euroopan maita, jossa ohjelmoinnista tuli kaikille lapsille pakollista, kun vuonna 2014 voimaan tulleessa opetussuunnitelmassa esiteltiin uusi oppiaine, *computing*. Siinä käsitellään paitsi taitoa käyttää tietokoneita, myös kaikkea sitä,

mikä liittyy tietokonejärjestelmien toimintaan, suunnitteluun ja ohjelmointiin. Vaikka termi on hieman hankalasti määriteltävissä, eikä suoraa suomenkielistä vastinetta ole, voidaan ajatella, että se on ikään kuin kattotermi kaikelle tieto- ja viestintäteknologiaan liittyvälle. Wing määrittelee termiin läheisesti liittyvän käsitteen *computational thinking*, ”ohjelmoinnillinen ajattelutapa”, seuraavasti:

[is the] thought processes involved in formulating problems and their solutions so that the solutions are represented in a form that can be effectively carried out by an information-processing agent⁸.

(Wing, 2010)

Britannian opetukseen liittyvistä asioista vastaava elin, Department for Education, määrittelee lakisääteisissä ohjeissaan *computing*-oppiaineen kolmijakoisesti:

1. Se pitää sisällään tietojenkäsittelytieteen (*computer science*), jossa oppilaille opetetaan perusteita tietojenkäsittelystä (*information and computation*), digitaalisten järjestelmien toimintaa sekä sitä, miten näitä tietoja voi käyttää ohjelmoinnissa. Oppilas ymmärtää mm. käsitteellistämisen, logiikan käytön sekä algoritmit. Hän osaa analysoida ongelmia tietojenkäsittelyn keinoin sekä ratkaista näitä ongelmia luomillaan tietokoneohjelmilla.
2. Toinen osa ainetta on informaatioteknologian käyttö (*information technology*), jossa tietojenkäsittelytieteen kautta saatujen tietojen ja osaamisen kautta opitaan luomaan ohjelmia, järjestelmiä sekä muuta sisältöä. Tavoitteena on, että oppilas osaa arvioida ja soveltaa myös uusia teknologioita sekä ratkaista ongelmia analyttisesti.
3. Kolmantena osana on digitaalisen lukutaidon (*digital literacy*) varmistaminen; se, että oppilaat osaavat paitsi käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa, myös ilmaista itseään ja kehittää ideoitaan sitä käyttämällä. Tavoitteena on, että oppilas on kyvykäs, vastuuntuntoinen ja luova tieto- ja viestintäteknikan käyttäjä.

Alimmalla opetuksen tasolla määritelyinä tavoitteina on esimerkiksi algoritmien ymmärtäminen, yksinkertaisten ohjelmien luominen ja testaaminen, loogisen päättelyn käyttö sekä informaatioteknologian tavallisten käyttökohteiden tunnistaminen myös koulun ulkopuolella. (UK Department for Education 2013.)

⁸ [se tarkoittaa] ajatusprosesseja, joita käytetään ongelmien ja niiden ratkaisujen muotoilussa siten, että ratkaisut esitetään muodossa, jonka jokin tietoja käsittelevä taho voi tehokkaasti toteuttaa (käännös A. Missilä).

Näiden lisäksi myös esimerkiksi Singaporessa käydään keskustelua ohjelmoinnin lisäämisestä pakollisena opetussuunnitelmaan; valinnaisena aineena se on jo ollut joissakin kouluissa (Lee 2014). Italiassa on käynnissä nyt jo kolmannelle vuodelleen siirtynyt projekti *Programma il Futuro* (tulevaisuuden ohjelmointi), joka siis alkoi alun perin jo luvuvuonna 2014/2015. Sen tavoitteena on antaa kouluille yksinkertaisia, hauskoja ja helpokäyttöisiä työkaluja, joiden avulla oppilaat voivat perehtyä tietojenkäsittelytieteen peruskäsitteisiin (Programma il Futuro 2016).

Australiassa ollaan investoimassa 12 miljoonaa dollaria STEM-aineiden⁹, johon siis kuuluu myös ohjelmointi, opetuksen aloittamiseen eri luokka-asteilla (Pyne 2015). Uusimassa opetussuunnitelmassa ensimmäisten luokkien digitaalisia teknologioita koskevissa osaamistavoitteissa on määriteltynä esimerkiksi yleisien digitaalisten järjestelmien tunteminen, käsitteellistäminen ongelmien määrittelyssä ja algoritmien ymmärtäminen sarjana eri vaiheita sekä myös verkkoturvallisuuden ylläpitäminen. (Australian Curriculum 2016.)¹⁰

Saksassa pakollinen informaatioteknologian opetus kouluissa on noussut esille maan sosialidemokraattinen puolue (SPD) visioissa, että tietojenkäsittelytieteestä tulisi kaikissa kouluissa opetettava ja kaikille ikäryhmille pakollinen aine, joka pitäisi sisältää opetusta ohjelmointikielistä, algoritmilogiikasta sekä tietoverkkojen oikeudellisista ja teknisistä rakenteista (Zaske 2015).

Tässä on esitelty vain muutama esimerkki eri maiden opetussuunnitelmien tilanteista. Lähtökohdat eroavat toisistaan siis hyvinkin paljon: siinä, missä Britanniassa ohjelmointia opetetaan osana erillistä *computing*-oppiainetta, Virossa järjestetään lähinnä yksittäisiä TVT-kursseja ja Suomessa taas pyritään tuomaan ohjelmointi mukaan kaikki oppiaineet läpäisevänä juonteena.

Koodiopetusta järjestävät koulujen ohella myös eri järjestöt, kuten yhdysvaltalainen Code.org, irlantilainen CoderDojo ja brittiläinen Code Club. Code.orgin kurseja on saatavilla lukuisilla eri kielillä, CoderDojon toiminta on myös levittäytynyt varsin laajalle (tosin

⁹ Lyhenne tulee sanoista 'Science, Technology, Engineering, Mathematics' (= tiede, teknologia, insinööritaito, matematiikka) ja on yleisesti käytössä varsinkin englanninkielisissä maissa.

¹⁰ Toisaalta Australiassa on noussut esille aivan yhtä monimuotoisia mielipiteitä kuin Suomessa, mitä tulee ohjelmoinnin pakollisuuteen kouluissa. Esimerkiksi Patrick Keneally (2015) on kirjoittanut varsin kärkevästi siitä, kuinka tulevaisuutta on mahdotonta ennustaa. Nykyajan työpaikkojen arvokkaat taidot (kuten ohjelmointi) eivät välttämättä enää 20 vuoden päästä ole relevantteja, ja tärkeämpää varhaisten vuosien aikana olisi enemmän kehittää yleisesti numeraalisia- ja lukutaitoja, ei vain keskittyä kapeampaan ohjelmoinnin alaan.

ei vielä Suomeen asti), ja Code Clubeja järjestetään samaten eri puolilla maailmaa. Suomalaisia vastaavia tahoja on esimerkiksi maksuton Koodikoulu, mutta myös maksullisia toimijoita löytyy, esimerkkinä vaikkapa Turussakin toimiva Lasten tiedekoulu. Lisätietoja järjestöistä liitteessä 1.

4 KOULUTUKSEN SUUNNITTELUPROSESSI

Kuten jo johdannossa kerrotaan, idea koulutukseen lähti paitsi kirjoittajan omasta taustasta ja kiinnostuksesta, myös ennen kaikkea olemassa olevasta tarpeesta ja opettajan toiveesta. Tässä luvussa käydään läpi koodikoulutuksen suunnitteluprosessia: minkä kautta ja miten aihetta lähestyttiin, millaista aineistoa on tarjolla ja miten käytetyt materiaalit valikoituivat.

Lähtökohdat

Kirjoittaja tutustui koulutuksen pilottiryhmänä toimivaan Ilmaristen yhtenäiskoulun 4A-luokkaan ollessaan tekemässä opintoihin kuuluvaa pakollisen ammattiharjoittelun ensimmäistä osiota koulun kirjastossa. Kyseisen luokan oppilaat (silloin kolmasluokkalaiset) olivat varsin aktiivisia kirjaston käyttäjiä, joten he tulivat nopeasti tutuiksi myös harjoittelijalle. Tutustumista nopeutti entisestään luokan opettaja, joka oli innostunut tekemään monenlaista yhteistyötä kirjaston kanssa. Varsinainen yhteistyö alkoi, kun kirjoittaja kävi pitämässä luokalle englanninkielistä satutuntia/kirjavinkkausta. Oppilaat olivat olleet ensimmäiseltä luokalta lähtien englannin kielisuihkussa¹¹, joten heillä oli jo kolmannen luokan keväällä tarpeeksi kielitaitoa (ja ennen kaikkea innostusta) osallistua yksinkertaiseen satutuokioon.

Satuhetket sujuivat mallikkaasti, ja koska yhteistyö lasten kanssa oli luontevaa ja mukavaa molemmille osapuolille, syntyi ajatus tämän yhteistyön jatkamisesta jotenkin. Kun keskusteluissa sitten nousi esille huoli ohjelmoinnin opetuksen järjestämisestä, tuntui luontevalta tarjota jatkoyhteistyön malliksi juuri koodikoulutusta. Ideoinnissa ja yhteistyön järjestämisessä korvaamattomana apuna oli myös koulukirjaston työntekijä.

Suunnitteluprosessi

Koulutuksen suunnittelu aloitettiin olemassa olevien resurssien kartoittamisella. Kirjastoalalle sopivalla tavalla perehdyttiin ensimmäiseksi nimenomaan sellaisiin aiheesta jul-

¹¹ Kielisuihku siis tarkoittaa sitä, että vierasta kieltä tuodaan lapsille tutuksi hiljalleen esimerkiksi leikkien ja laulujen kautta. Vrt. kielikylpy, jossa kielen käyttäminen on aktiivisempaa ja kokonaisvaltaisempaa.

kaistuihin teoksiin, jotka olivat tuolloin saatavilla Varsinais-Suomen Vaski-kirjastojen kokoelmissa. Lapsille suunnattuja ohjelmointikirjoja onkin ilmestynyt etenkin viimeisen vuoden aikana melkoinen määrä, ja ymmärrettävästi myös niiden laatu ja käytettävyys vaihtelevat huomattavasti. Osa on selvästi haluttu vain saada nopeasti julkaistua, ja esimerkiksi käännöskien laatu ei aina ole paras mahdollinen. Yleisin ongelma näissä kirjoissa on kuitenkin se, että niitä pääasiassa kirjoittavat ja koostavat ohjelmoinnin ammattilaiset, eivät välttämättä erityisesti pedagogiikkaan erikoistuneet henkilöt. Monissa teoksissa on jokaisessa ohjekuplassa tai -laatikossa todella paljon tekstiä, mikä tarkoittaa, että nuoremmat oppilaat tuskin jaksavat lukea kaikkea. Tekstin sisältö voi myös olla hankalaa tai liian teknistä, ja siten lukijan kiinnostus voi joissain tapauksissa tyrehtyä heti alkusivuille.

Lasten ohjelmointikirjat ovat melko epätasaisia siinä mielessä, että kuvitus on pääasiassa hyvin värikästä ja varsinkin nuorempiin vetoavaa, mutta tekstisisältö on paikoitellen raskasta ja epäselvää. Tämä selittyy tietysti osaltaan aiheen haastavuudella, mutta osittain johtunee suoraan siitä, että, kuten edellä mainittiin, kirjoja kirjoittavat ohjelmoijat eivät välttämättä osaa ajatella aihetta niin yksinkertaisesti ja ruohonjuuritasolta, kuin mitä ehkä vaadittaisiin ymmärryksen varmistamiseksi. Jos taas katsotaan selkeästi nuoremmille lapsille suunnattuja teoksia (kuten esimerkiksi Hiltunen ym. 2015, Hiltunen 2016), haasteeksi nousee se, että sisältö on usein niin pitkälle yksinkertaistettu, että linkki ohjelmointiin ei aina ole selvä, tai sitten sidostarina ei itsessään ole kovin koukuttava.

Kun otetaan kaikki nämä seikat huomioon, vahvistuu ajatus siitä, että ohjelmoinnin opetuksessa tärkeintä on henkilökohtainen ohjaaminen, asioiden yksinkertaisesti selittäminen ja ennen kaikkea aikuisen tuki, mitkä toteutuvat esimerkiksi juuri tämänkaltaisissa koulutuksissa ja toivottavasti ylipäättään kouluissa. Kirjat voivat kuitenkin olla hyvänä apuna opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa, mutta niitä kannattaa käyttää soveltuvin osin. Lisäksi kannattaa apuvälineitä valikoidessa huomioida, että lasten ohjelmointioppaat vanhenevat lähes yhtä nopeasti, kuin kaikki muutkin tietotekniikkaan liittyvät teokset. Ohjelmointikielet ja -alustat päivittyvät jatkuvasti, joten jossain tällä hetkellä myynnissä olevassa kirjassa esimerkkinä käytetty kieli ei välttämättä enää ensi vuonna olekaan ajankohtainen. Liitteestä 1 löytyy listaus aiheeseen liittyvistä kirjoista, joita on kirjoitushetkellä marraskuussa 2016 saatavilla Vaski-kirjastosta.

Kirjojen ohella lukuisat verkkosivut eri kielillä tarjoavat apuvälineitä ja materiaaleja koodauksen opetteluun ja opettamiseen. Näissäkin hajontaa on melkoisesti, mutta esimerkiksi Koodi2016 tarjoaa hyvän peruskatsauksen ohjelmointiin peruskouluissa. Sivuilta

voi myös ladata ilmaisen oppaan käyttöönsä. Liitteeseen 1 on kerätty myös koodiope-
tusta tukevia verkkosivuja suomeksi ja englanniksi.

Olennainen osa ohjelmointiopetusta on tietysti myös ne välineet ja työkalut, jolla itse
koodaus toteutetaan. Perinteisin tapa ohjelmoida lienee käyttää tietokonetta ja esimer-
kiksi Python-ohjelmointikieltä, mutta lapsille suunnattuja, graafisia ohjelmointiympäris-
töjä on tarjolla lukuisia. Koska monissa kouluissa oppilailla on nykyään käytössä tablet-
tietokoneet, usein nimenomaan iPadit, liitteeseen 1 on kerätty esimerkkejä Applen iSto-
resta löytyvistä sovelluksista.

Työkalujen valitseminen

Laajin valmisteluvaihe koulutuksen suunnitteluprosessissa oli sopivien työkalujen (kirjo-
jen, verkkosivustojen, sovellusten) löytäminen. Aikaa kului ensinnäkin olemassa olevan
aineiston kartoittamiseen ja sen läpikäymiseen, toiseksi sopivien apuvälineiden arvioin-
tiin ja valitsemiseen. Ensisijainen valinta ohjelmointityökaluksi olisi ollut monipuolisuu-
tensa vuoksi tietokone, mutta koska Ilmarisissa on käytössä tablet-tietokoneita ja koska
kosketusnäytön käyttö todennäköisesti on nykylapsille tutumpaa kuin hiiren ja näp-
päimistön hallinta, työkaluksi valikoitui iPad. Etenkin sopivien sovellusten valinta oli
melko pitkä prosessi, sillä saadakseen jonkinlaisen kuvan niiden toiminnasta, kirjoittajan
piti luonnollisesti asentaa niistä jokainen ja testata, miten koodaus kussakin sovelluk-
sessa toimii. Tätä vaihetta varten lainaksi saatiin koulukirjaston tablettitietokone. Vaikka
iPad ei ollutkaan ensimmäinen vaihtoehto työkaluksi, sen valintaa tukee silti useat tutki-
mukset liittyen tablet-tietokoneiden potentiaaliin kouluissa ja varhaiskasvatuksen käy-
tössä. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa kerätyn aineiston perusteella iPadien käyttö
tukee yhteistä oppimista ja luovuutta, innostaa oppimaan ja auttaa kehittämään varhais-
kasvatuksen arviointia. (Fagan & Coutts 2014.)

Koska käytettävissä ei ollut rahaa sovellusten ostamiseen, haasteena oli löytää toimin-
noiltaan järkevä, helppokäyttöinen ja tarpeeksi kattava ilmainen sovellus. Pitkän testaa-
misen ja arvioinnin jälkeen päädyttiin ScratchJr-sovellukseen. Se pohjautuu suosittuun,
8-vuotiaille ja sitä vanhemmille suunnattuun, Scratch-ohjelmointikieleen, jota käyttäessä
ei tarvitse opetella erillistä kieltä ja sen syntaksia tai ylipäätään kirjoittaa yhtäkään riviä
koodia, sillä ohjelmat kootaan graafisessa ympäristössä valmiista koodilohkoista.
ScratchJr on suunnattu erityisesti 5–7-vuotiaille lapsille tavaksi tutustua koodiin, mutta
vaikka pilottiryhmän jäsenet ovat tätä vanhempia (keskimäärin 10-vuotiaita), heillä ei ole

aiempaa kokemusta koodaamisesta. Koska aikaa on lisäksi käytettävissä varsin rajallinen määrä, mitä yksinkertaisempi apuväline, sitä paremmin sen käyttö todennäköisesti ehditään sisäistää koulutuksen aikana. Lisäksi valintaa puolsi se, että ScratchJr on saatavilla tablettitietokoneille, kun taas Scratch on käytettävissä ainoastaan perinteisillä Mac- tai Windows-tietokoneilla.

Toiveena kuitenkin on, että oppilaat innostuvat koodaamisesta niin, että he haluavat jatkaa sen kokeilua myös itsenäisesti. Tätä ajatellen koulukirjastoon tilattiin useampia kappaleita Koululaisen peliohjelmointikirjaa (Woodcock 2016). Kirjassa käytetty ohjelmointikieli on Scratch, mutta koska ScratchJr perustuu siihen, kirjaa voidaan tarvittaessa käyttää lisätukena ja havainnollistamismateriaalina myös järjestettävässä koulutuksessa.

Kurssin tehtävät valikoituivat paitsi sisältönsä, myös ajankäyttöisten realiteettien mukaan: koulutus on niin lyhyt, että ei ole järkevää täyttää koulutukselle varattuja noin kahta, kolmea oppituntia liian tiiviillä ohjelmalla. Olennaisempaa on saada oppilaat innostumaan tehtävistä ja aiheesta, minkä kautta myös jatkon innostus mahdollistuu. Ensimmäinen osio koulutuksesta koostuu lyhyestä, teoriapainotteisemmasta osiosta, jossa pyritään aktivoimaan lapsia muun muassa pohtimalla yhdessä, missä kaikessa tietokoneita käytetään ja mitä ohjelmointi voisi tarkoittaa. Tämän lisäksi osallistumisintoa ja oivalluksia haetaan leikin kautta. Toisessa osiossa oppilaat pääsevät pareittain toteuttamaan lyhyen ohjelman ScratchJr-sovelluksessa. Nopeimmille on tarjolla myös lisätehtäviä. Käytetyt koulutusmateriaalit ovat liitteessä 2.

Kurssin osallistujat

Alun perin suunnitelmana oli toteuttaa koulutus kaikille Ilmaristen yhtenäiskoulun 3- ja 4-luokkalaisille, mutta sekä kouluttajan että opettajien syksyn kiireiden vuoksi päädyttiin siihen, että pilottiryhmänä toimii ainoastaan jo ennestään tuttu luokka 4A. Koska yhteistyöstä on jo aiempaa kokemusta, tutun opettajan kanssa on helppo sopia asiat ja lapsillekin orientoituminen koulutukseen sujuu kivuttomammin, kun kouluttajana toimii edes jotenkin ennestään tuttu henkilö. Mikäli halutaan, koulutus voidaan myöhemmin järjestää myös muille luokille. On myös mahdollista, että koulutuksessa mukana oleva opettaja vetää koulutuksen itse saman sisältöisenä muille ikäryhmän oppilaille.

Seuraavassa luvussa kerrotaan itse koulutuksesta, sen sujumisesta ja kohdatuista haasteista.

5 KOULUTUKSEN TOTEUTUS JA ARVIOINTI

Koulutus toteutettiin 7.12.2016 ja sen kesto oli kolme oppituntia aiemmin suunnitellun kahden sijaan. Vaikka itse koulutuksen olisikin voinut toteuttaa myös kahdessa tunnissa, nyt jäi enemmän aikaa oppilaiden kanssa kommunikointiin ja työskentelyn ohjaamiseen. Myös liitteessä 3 olevien koulutuksen arviointilomakkeiden täyttöön kului aikaa.

Luokassa on yhteensä 25 lasta, jotka kaikki olivat paikalla koulutuksessa. Kenelläkään ei ollut varsinaista aiempaa kokemusta koodiopetuksesta, mutta muutama lapsista kertoi kokeilleensa jotain ohjelmointiin liittyvää sovellusta. Myöskään opettaja ei ollut aikaisemmin osallistunut ohjelmointikoulutuksiin eikä itse opettanut ohjelmointia.

Oleellinen tavoite koulutuksessa oli saada oppilaat ymmärtämään ”tietokoneen ajattelumallia”, eli siis tapaa antaa koneelle käskyjä. Tätä selkiytti parhaiten se, että oppilaat pääsivät harjoittelemaan käskyjen antamista. Sen lisäksi mm. pohdittiin yhdessä, missä kaikessa tietokoneita ja ohjelmointia tarvitaan, mitä sen avulla voidaan tehdä ja miksi sitä kannattaa opetella.

Teoriaosuus ja alustavat harjoitukset

Oppitunnit aloitettiin yleisellä juttelulla ja sitä kautta vastaanottavaisen ilmapiirin luomisella. Koska varsinaista esittäytymistä ei tarvinnut tehdä, alkuun päästiin ehkä hieman helpommin, kuin jos luokka olisi ollut kokonaan vieras. Jutustelun kautta päästiin eteneämään keskusteluun tietokoneista ja siitä, millaisia ne ovat, missä niitä käytetään ja niin edelleen. Lapset osallistuivat innokkaasti ja esittivät myös itse kysymyksiä.

Ensimmäisessä aktivointiosuudessa lapset pääsivät askartelemaan ”tunnekoneen” (ks. liite 2, kuva 1). Koneen alkuperäisen mallin ovat suunnitelleet Paul Curzon ja Peter McOwan (2015). Ideana tässä harjoituksessa on tutustuttaa ohjelmoinnillisen ajattelun perusteisiin, algoritmiseen ajatteluun, abstraktioon ja järjestettyihin komentojonoihin käyttäen apuna paperista valmistetun robotin päätä. Oppilaat vaihtelevat robotin ilmeitä ja tunnetiloja ja samalla löytävät yhteyden tunteiden ja kirjainkoodisarjojen välillä.

Ensin oppilaat valmistivat koneen pohjan leikkaamalla malliin tarvittavat osat paperista, minkä jälkeen esittelin tehtävän tarkemmin. Perustehtävien lisäksi varalla oli myös lisätehtäviä, mikäli osa oppilaista suoriutuisi annetuista tehtävistä huomattavasti nopeammin kuin muut. Kaikki tehtävät ovat liitteessä 2. Kuten ennalta arvioitiin, valmisteluun ja

eri osien leikkaamiseen kului melko paljon aikaa. Oppilaiden motoriset taitotasot ovat melko vaihtelevat, mutta loppujen lopuksi kaikki kuitenkin onnistuivat kokeilemaan tuntekoneen käyttöä. Osa oli huomattavan innostuneita ja käytti runsaasti mielikuvitusta uusia tunteita koodatessaan.

Seuraavaksi harjoiteltiin lisää algoritmista ajattelua. Tässä tehtävässä pohjana oli My Robotic Friends -oppitunti (Thinkersmith 2013), jossa oppilaille annetaan ”robottisanasto”, jonka mukaan he laativat ohjeet tietyn tehtävän suorittamiseen. Robottitehtävässä ideana on, että ryhmä luo yhdessä algoritmin sille, miten robotin tulee koota paperimukipino. Ryhmän ”ohjelmoijat” muuntavat algoritminsa nuolisymboleiksi sanaston mukaisesti ja robotti toteuttaa sitten tämän. Mikäli tehtävässä tulee ongelmia eli ”koodissa on bugi”, ohjelmoijat miettivät yhdessä, miten virheen voisi korjata, ja sen jälkeen antavat uudet ohjeet robotille.

Tehtävänä oli liikuttaa paperimukeja tiettyyn muodostelmaan (ks. liite 2, kuva 3) käyttämällä apuna kuuden symbolin muodostamaa ohjesanastoa:

- ↑ nosta muki ylös
- ↓ laske muki alas
- ← siirrä mukia $\frac{1}{2}$ mukin leveyden verran taaksepäin
- siirrä mukia $\frac{1}{2}$ mukin leveyden verran eteenpäin
- ↻ käännä mukia 90° oikealle
- ↻ käännä mukia 90° vasemmalle

Ensimmäiseksi yhdessä oppilaiden kanssa käytiin läpi robottisanaston ohjeet mukien siirtelyyn: esimerkiksi jos robotin pitää siirtää yhtä mukia, se voisi tapahtua vaikkapa piirtämällä taululle ohjeet ”↑ → → ↓ ← ←” (”nosta muki ylös, siirrä sitä kahden askeleen verran eteenpäin, laske se alas, siirrä kättä kaksi askelta takaisin alkuasemaan”). Kun sanaston ohjeet oli demonstroitu yksinkertaisella harjoituksella (liite 2, kuva 3, tehtävä 1), aloitettiin varsinainen tehtävä lähettämällä ”robottina” toimiva opettaja mukien kanssa hetkeksi pois luokasta. Sillä aikaa toteutettiin ohjeistus seuraavalle tehtävälle (liite 2, kuva 3, tehtävä 2). Lapset saivat yhdessä pohtia, missä järjestyksessä ohjesymbolit tulevat, ja ne piirrettiin sitten taululle. Kun ohjeistus oli valmis, opettaja-robotti sai tulla sisään toteuttamaan annetut ohjeet.

Tämä tehtävä oli selvästi haastavampi, ja erityisesti mukin liikuttaminen sen puolikkaan leveyden verran eteen- ja taaksepäin oli alkuun hankalaa. Erityisen positiivista oli kuitenkin se, että lapset ottivat aktiivisen roolin koodiohjeistusta koostettaessa: he esimerkiksi huomauttivat, että kun robotti on saanut laskettua yhden mukin alas, ei voi suoraan siirtyä takaisin, vaan ensin on nostettava (tyhjä) käsi ylös ja vasta sen jälkeen voi liikuttaa sitä (eli jos edellä annettu malliesimerkki oli $\uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \leftarrow \leftarrow$, sitä pitääkin täydentää muotoon $\uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \uparrow \leftarrow \leftarrow$, jotta se on tarkempi). Samaten he esittivät kysymyksiä ja kommentteja tehtävään liittyen ja selvästi innostuivat päästessään neuvomaan opettajaa mukien liikuttamisessa.

Viimeisenä tarkoituksena oli vielä toteuttaa yksi haastavampi tehtävä (liite 2, kuva 3, tehtävä 3), jossa kirjoittaja itse toimi robottina ja poistui hetkeksi luokasta. Tässä ideana oli pohjustaa opettajan ja oppilaiden yhteistä onnistumista ja jatkon ohjelmoinnillista opetusta. Oppitunnin loppumisen vuoksi opettaja ja oppilaat ohjeistivat tästä kuitenkin hieman suppeamman, muokatun version, jonka kirjoittaja sitten pääsi toteuttamaan.

Päätavoitteena oli havainnollistaa, miten tosielämän toimintoja voidaan muuttaa täsmällisiksi ohjeiksi, harjoitella ohjeiden koodausta symbolien avulla sekä harjoitella myös koodin testausta ja virheiden korjausta. Tästäkin tehtävästä lapset innostuivat kovasti, ja olisivat heti halunneet jatkaa sitä pareittain toisiaan ohjeistamalla. Vaikka tähän ei ollut koulutuksen puitteissa aikaa, on hyvä, että opettajalla ja oppilailla on nyt valmis tehtävämalli, jonka parissa he voivat jatkaa harjoittelua.

Käytännön koodiharjoitukset

Toinen osio koulutuksesta, kolmas oppitunti, koostui graafisen ohjelmointiympäristön, Scratch Jr:n, testauksesta parin kanssa iPadeilla. Oppilaille oli varattu muutama valmiiksi suunniteltu tehtävä, mutta koska tämän tason ohjelmoinnissa tavoitteena on ensisijaisesti kokeiluun ja luovuuteen kannustaminen, oppilaille haluttiin varata myös aikaa vain testata ympäristön eri toimintoja. Kaikki yhdessä tehtäviksi suunnitellut tehtävät olivat siinä mielessä yksinkertaisia, että niissä ei käytetty lainkaan funktioita eikä silmukoita. Funktio on ohjelman sisäinen, itsenäinen ja nimetty, osa. Sen sisältämää koodia voidaan käyttää ohjelmassa hyödyksi useaan kertaan, jolloin samaa koodia ei tarvitse kirjoittaa moneen kertaan. Silmukka eli toistorakenne taas mahdollistaa saman ohjelmakoodin suorittamisen useampaan kertaan. Jos esimerkiksi halutaan tietyn asian toistuvan vähintään 10 kertaa, kirjoitetaan toistorakenne, joka päättyy tietyn toistomäärän jälkeen.

Nämä ovat edistyneempiä koodin ominaisuuksia, joten niitä kannattaa harjoitella vasta, kun perustaidot ovat hallinnassa.

Tehtävien pohjana käytettiin ScratchJr-sivuston tarjoamia valmiita pohjia, jotka löytyvät liitteestä 2 (kuvat 5, 6 ja 7). Pohdinnassa oli myös vaihtoehto, jossa kirjoittaja olisi itse muodostanut tehtävät ja tehtävänannot, mutta johtuen paitsi ajankäytöllisistä syistä, myös etenkin valmiina tarjolla olevien harjoitusten runsaudesta ja harkitun pedagogisesta sisällöstä, omien tehtävien suunnittelua ei katsottu järkeväksi. Näin myös opettajan on helpompi tarttua tarkkaan dokumentoituun valmiiseen materiaaliin, mikäli hän haluaa itse toteuttaa koulutuksen sisällön muiden luokkien kanssa. Jos jatkossa koulutusta päätetään toteuttaa kaupallisemmassa muodossa, tehtäväkokonaisuutta luonnollisesti pohditaan uudelleen.

Vaikka sovelluksen asennus tablet-tietokoneille oli etukäteen tarkistettu, tunnin alussa oli kuitenkin pieniä teknisiä ongelmia, kun havaittiin, että jostain syystä ko. sovellusta ei löytynyt. Samaten ongelmia aiheutti kopiokone, joka ilmoitti huollontarpeestaan juuri, kun tehtäväpohjia oltiin kopioimassa. Tilanne kuitenkin ratkesi, kun sovellus saatiin asennettua oppilaiden avustuksella ja tehtävätkin saatiin kopioitua toisella koneella. Sillä aikaa, kun tehtäviä odoteltiin, oppilaat saivat itse pareittain tutustua sovellukseen. Tämä muutti alkuperäisiä suunnitelmia, toki positiivisella tavalla, sillä oppilaat innostuivat koodaamisen kokeilusta niin, että mitään erillisiä tehtäviä ei välttämättä olisi tarvittu. Koska osa oppilaista kuitenkin selvästi kaipasi lisätukea, kaikille jaettiin ensimmäinen tehtäväpohja, jonka he saivat toteuttaa joko suoraan tai itse muokaten. Vaikka taitotasot tässäkin vaihtelivat, tunti sujui varsin luontevasti, kun itsenäisemmät oppilaat saivat kokeilla sovelluksen eri toimintoja vapaasti, ja enemmän tukea kaipaaville oli olemassa valmiiksi strukturoituja tehtäviä. Lisäksi opettajalle jäi vielä talteen kaksi valmista tehtävää, joita hän voi käyttää pohjana jatko-opetuksessa.

Tunnin lopuksi opettaja ja oppilaat täyttivät vielä palautelomakkeet, joiden pohjat ovat liitteessä 3 (kuvat 1 ja 2).

Arviointi

Osaamistavoitteet kokonaisuudelle olivat melko yksinkertaiset (joskin varsinkin listan ensimmäinen kohta on jossain määrin abstrakti ja melko hankalasti todennettavissa):

1. saada oppilaat innostumaan koodauksesta ja mahdollisuuksien mukaan harjoittelemaan sitä myös itsekseen kotona
2. auttaa opettajaa koodausopetuksen aloittamisessa ja sen jatkon suunnittelussa
3. tutustuttaa oppilaat ohjelmoinnilliseen ajatteluun
4. saada aikaiseksi ainakin yksi toimiva ohjelma graafisessa käyttöympäristössä.

Kaiken kaikkiaan tavoitteissa onnistuttiin hyvin, kun otetaan huomioon opetuskokonaisuuden lyhyt kesto ja oppilaiden lähtötaso.

Oppilaat olivat innolla mukana kaikissa tehtävissä ja innostuivat erityisesti iPadeilla tehdyistä harjoituksista; moni tuli vielä erikseen tunnin jälkeen kyselemään, voiko käytettyä ohjelmaa ladata omalle tabletille tai koneelle – esimerkiksi erään oppilaan kommentti myöntävän vastauksen kuullessaan oli ”JES! Sitten mä koodaan kotona koko illan!” Opettaja oli myös tyytyväinen opetuskokonaisuuteen ja sanoi sen antaneen hyvän pohjan jatkolle. Palautteessa mainittiin, että mikäli kirjasto tarjoaisi tällaista koulutusta, hän ja varmasti muutkin opettajat olisivat kiinnostunut siitä myös jatkossa. Kehitysideana esitettiin alun mukiharjoitukseen liittyen juuri se, että oppilaat voisivat tehdä ohjeistuksia myös toisilleen. Myös iPadien kanssa voi jatkossa tehdä enemmän yksilötyötä, kun perusteet ovat nyt hallussa.

Oppilaiden palautteista kävi myös ilmi, että he tosiaan olivat innostuneita ja pitivät opetuskokonaisuudesta: 24 palautetusta 18 lomakkeeseen oli merkitty yleisarvioiksi positiivisin vaihtoehto, 4 lomakkeessa oli toiseksi positiivisin. 18 vastaajaa kertoi oppineensa uutta ja saman määrän mielestä koodaus oli helppoa. Ja mikä hienointa, käytännössä kaikki kertovat kokeilevansa koodausta jatkossakin, kun positiivisia vastauksia tähän kysymykseen oli 22 positiivista vastausta. Tunnin jälkeen oppilaat olivat pääasiassa iloisia, innostuneita ja pirteitä.

Koulutukseen osallistuvassa ryhmässä oli varsin monenlaista oppijaa: innokkaita, jo paljon osaavia ja helposti uutta oppivia edistyneitä lapsia, mutta myös vasta jokin aika sitten erityisluokalta siirtyneitä oppilaita, joilla on erilaisia oppimisvaikeuksia ja jotka vaativat erityistä tukea esimerkiksi tehtävien ohjeistukseen. Koska kyseessä oli lyhyt koulutus, kaikkien oppilaiden erilaisten tarpeiden huomioon ottaminen ei ikävä kyllä ollut mahdollista, mutta pyrin kuitenkin siihen, että nopeammin edistyville oli tarjolla lisähaasteita ja

hieman hitaammille taas pystyttiin antama lisätukea ja -neuvoja. Käytännössä koulutus kuitenkin toteutettiin lähinnä yhteisöllisen tiedonrakentelun näkökulmasta: oppilaat jaettiin (heidät tuntevan opettajan avustuksella) sopiviin ja toimiviin pareihin, pyrkimyksenä koostaa toisiaan tukevia ja oppimisen edellytyksiä vahvistavia ryhmiä.

Koulutuksen suunnitelmaa muovatessa pyrin ottamaan huomioon esimerkiksi Mikko Tannin (2015) artikkelissaan koostamat neuvot oppimistehtävien suunnitteluun. Vaikka artikkelissa käsitellään informaatiolukutaitojen opettamista lukiolaisille, samoja neuvoja voidaan hyvin käyttää myös muissa opetustilanteissa: oppilailla tulee olla realistiset mahdollisuudet suoriutua tehtävästä, ja sitä varten tulee varata tarpeeksi aikaa, minkä lisäksi tehtävä tulee sopeuttaa siihen, mitä oppilaat jo asiasta aiemmin (Tanni 2015, 315). Nämä toteutettiin projektissa esimerkiksi ottamalla huomioon, että koodaustehtävä ei ollut liian vaikea ja että siihen oli käytettävissä kunnolla aikaa sekä määrittämällä oppilaiden alkutason alun leikkien ja juttelun kautta.

Alun perin suunnitelmana oli ehdottaa, että koulu osallistuisi Rosan koodi -peliin, joka sijoittuisi ajallisesti juuri samoihin aikoihin kuin järjestettävä koodausopetuskokonaisuus, ja johon myös muut luokat voisivat halutessaan ottaa osaa. Kyseessä on siis Ylen ja Koodiaapisen yhteinen projekti, jossa kerätään koodivihjeitä, joilla avataan videoita ja niiden kautta seurataan päähenkilö Rosan tarinaa. Projektissa on mukana koulujen lisäksi myös esimerkiksi kirjastoja ja museoita. Koulutuksen toteutusajankohdan siirtymisen vuoksi tätä ei kuitenkaan saanut yhdistettyä koulutukseen, vaikka ko. peli olisikin voinut innostaa oppilaita koodin pariin myös vapaa-ajalla.

Erityisen tärkeänä nimenomaan tällaisessa teknillissävytteisessä aiheessa kirjoittaja pitää sitä, että lapset saavat aloittaa opetteluun samalta viivalta, ilman esimerkiksi aikuisen tai ohjaajan mukanaan tuomia ennakoasenteita, kuten joskus kuultuja lausahduksia ”tämä on ihan hirveän hankalaa”, ”ohjelmointi on kyllä enemmän poikien juttu” jne. Koulutuksessa haluttiin rohkaista erityisesti tyttöjä koodin pariin ja auttaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissakin mainittua laaja-alaisen ja positiivisen identiteetin rakentumista: mikään oppiaine tai ala ei ole rajattu vain yhdelle sukupuolelle, vaan kuka tahansa voi tehdä ja osata mitä tahansa. Tavoitteena tällä koulutuskokonaisuudella oli tarjota startti koodiin ja algoritmiseen ajatteluun sekä kannustaa lapsia ja opettajaa löy-

tämään ja käyttämään tätä ajattelua myös muissa oppiaineissa. Tämä tavoite saavutettiin pilottiryhmän koulutuksessa. Onnistumisesta kertoo myös se, että sama koulutus pyydettiin järjestämään samansisältöisenä heti vuodenvaihteen jälkeen toiselle ryhmälle.

6 LOPUKSI

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten kirjaston ja koulun yhteistyötä voisi laventaa esimerkiksi lyhyiden, laaja-alaista oppimista tukevien koulutusten muodossa. Esimerkkitapauksena käytettiin Liedon Ilmaristen yhtenäiskoulun 4A-luokkalaisille toteutettua ohjelmointiopetusta. Jotta käytännön osuudelle olisi teoriapohja, opinnäytetyössä kartoitettiin ja tiivistettiin tietoa mediakasvatuksesta, monilukutaidosta sekä sosiokulttuurisesta oppimisesta, sekä koulun ja kirjaston roolista näissä. Laaja-alaisen oppimisen käsitteen ja opetuksen nykytilanteen selvittämiseksi myös katsaus uusiin, syksyllä 2016 voimaan tulleisiin peruskoulun opetussuunnitelman perusteisiin oli perusteltu. Koska pilottikoulutus toteutettiin Liedossa, erillinen selvitys Liedon omasta opetussuunnitelmasta oli samoin tarpeellinen. Opinnäytetyö alkoi taustoittavalla, teoreettisella osuudella, jonka jälkeen esiteltiin koulutuskokonaisuuden suunnittelussa käytetyt materiaalit: kirjat, verkkosivut ja sovellukset. Lopuksi esiteltiin pilottikoulutus, kerrottiin sen sisällöstä, toteutumisesta ja saadusta palautteesta. Tässä loppuluvussa tehdään yhteenveto opitusta, pohditaan lyhyesti mahdollista jatkoa sekä puntaroidaan laajemmin monilukutaidon, sosiokulttuurisen oppimiskäsityksen ja oppijan identiteetin muotoutumista yleisesti niin koulussa kuin kirjastossa.

Ottamatta sen syvemmin kantaa uuden OPSin sisältöihin, on hyvä, että Suomessa ollaan pyritty tuomaan ohjelmointia mukaan nimenomaan kaikkiin oppiaineisiin, eikä vain erillisenä asiana, jota opetellaan vaikkapa tunti viikossa. Jos keskitytään ainoastaan koodiin, helposti häviää käsitys laajemmasta tavoitteesta: loogisen ajattelun, luovan ongelmanratkaisun, mallien tunnistamisen ja algoritmien suunnittelun oppimisesta. Loppujen lopuksi nämä taidot ovat kuitenkin juuri niitä, mitkä tulevat olemaan tulevaisuuden työelämässä hyödyllisiä aivan kaikille, ei vain niille harvoille, jotka päätyvät töihin ohjelmoijiksi. Siinä mielessä onkin sääli, että isomman kokonaisuuden yksi aspekti, ohjelmointi, on noussut otsikoihin niin vahvasti laajemman ohjelmoinnillisen ajattelun (aiemmin mainittu *computational thinking*) käsitteen sijaan.

Uuden kirjastolain myötä kirjaston rooli aktiivisena yhteiskunnallisena vaikuttajana korostuu entisestään ja etenkin uusi tehtävä aktiivisen kansalaisuuden edistäjänä sopii hyvin pohjaksi myös tämänkaltaisiin koulutuksiin. Kun yhä suurempi osa yhteiskunnan palveluista siirtyy joko osittain tai kokonaan verkkoon, digitaalisen osaamisen ja vielä laajemmin monilukutaidon merkitys demokratian ja täysipainoisen, osallistuvan kansalai-

suuden toteuttamisessa tulee olemaan yhä selvemmin havaittavissa. Koulujen rooli kansalaisuuden rakentamisessa on keskeinen myös tulevaisuudessa, mutta erityisesti ohjelmoinnin opetuksen kohdalla totuus on kuitenkin se, että oppilaat ovat varsin eriarvoisessa asemassa: opetuksen taso ja sisällöt riippuvat väistämättä siitä, kuinka aktiivinen ja halukas opettaja on rakentamaan uusia opintokokonaisuuksia ja oppimaan myös itse uutta. Kun kuitenkin otetaan huomioon se, että monet opettajat ovat varsin ylityöllistettyjä, on toki ymmärrettävää, että kaikkeen uuteen ei riitä yhtä lailla aikaa. Kaikki uusi ei myöskään voi yhtä lailla jokaista kiinnostaa. Jonkin muun tahon järjestämät, yhteen asiaan tai kokonaisuuteen keskittyvät koulutukset voisivatkin olla yksi mahdollinen ratkaisu oppilaiden eriarvoisuuden vähentämiseen ja opettajien työtaakan keventämiseen. Kirjastolla on jo valmiiksi yhteinen sivistystehtävä koulun kanssa: lukemiseen kannustaminen, sen ylläpitäminen ja tukeminen. Kirjaston ja koulun yhteistoiminnalle olisi siis tässäkin yhteydessä olemassa jo luontainen perusta.

Kirjaston ja erityisesti koulukirjaston rooli voi, varsinkin näin uuden opetussuunnitelman alkuvaiheessa, olla erittäin merkityksellinen erilaisten monialaisten, laajaa oppimista tukevien projektien tarjoamisessa. Tämän kaltainen koodausopetus on yksi mahdollinen toteutusvaihtoehto, mutta muita esimerkkejä löytyy varmasti riittämiin opetushenkilökunnan kanssa keskustellessa. Eräs mahdollisuus olisi vaikkapa kirjaston tarjoaman tiedonhakukoulutuksen yhdistäminen laaja-alaiseen ja ilmiöpohjaiseen oppimiseen. Kirjastolla on loistava tilaisuus solmia tällaisten koulutusten kautta vielä tiiviimmät suhteet kouluun ja olla mukana koululaisten arjessa aivan peruskoulun alusta alkaen.

Digitalisaation ja automaation lisääntyessä kirjaston työntekijöiden työtehtävät ovat jatkuvan muutospaineen alla. Erilaiset uudet palvelut muodostavat yhden mahdollisen suunnan työsisältöjen kehittämiseen, eikä ole poissuljettua sekään, että jatkossa erilaiset koulutuksiin pohjautuvat palvelukonseptit olisivat osa kirjaston muille kuin kouluille suunnattuja maksullisia palveluita. Tällöin suunnittelu vaatii luonnollisesti syvempää paneutumista ja tarkkaa tarveharkintaa.

Opinnäytetyötä valmistellessa muodostui varsin vahva kuva monilukutaitojen ja siihen sisältyvän informaatiolukutaidon, sosiokulttuurisen oppimiskäsityksen sekä oppijan identiteetin muodostumisen välisistä tiivistä suhteista, ja näitä on pyritty myös tuomaan tekstissä esiin. Nämä suhteet kiteytyvät hyvin esimerkiksi seuraavassa lainauksessa: ”Kun kaikki on saatavilla, löydettävissä ja lähestyttävissä, tarvitaan uudenlaisia valmiuksia ymmärtää ja lähestyä maailmaa kompleksisena kokonaisuutena.” (Ropo ym. 2015, 9.)

Vaikka mainittujen termien määrittelyt vaihtelevat eri aineistojen välillä, niistä käytetyt kuvaukset ovat varsin yhteensopivia. Mediakasvatuksesta puhutaan tavoitteellisena *vuorovaikutuksena*, jolla tuetaan monipuolista *lukutaito-osaamista*, joka vahvistaa lasten *elämisen hallinnan taitoja* (Pääjärvi 2013). *Tiedon* mainitaan elävän ensin ihmisten välisessä *vuorovaikutuksessa*, jonka jälkeen se muuttuu osaksi *yksilöä ja hänen ajatteluaan*, ja *oppimista* todetaan tapahtuvan kaikissa inhimillisissä toiminnoissa (Säljö 2001). *Teknologinen ja sosiaalinen kehitys* vaikuttavat niihin tapoihin, joiden kautta *tiedot, taidot ja valmiudet* saadaan (Säljö 2001). *Lukutaidon* kautta integroidutaan ja *kasvetaan osaksi yhteisöä, kommunikoidaan ja toimitaan* (Väljärvi 2014). Itsenäinen oppija kehittyy *informaatiolukutaidon ja identiteetin* kautta (Ropo ym. 2015). (Kursivoinnit kirjoittajan omia.)

Jos näitä määritelmiä ja kuvauksia peilaa järjestettyyn koulutuskokonaisuuteen, tavoitteena oli luoda esimerkki uudenlaisesta sisällöstä, joka tukee nykyistä sosiokulttuurista ympäristön muutosta ja myös niitä oppimisen tapoja, joita nykykoulussa yhä enemmän käytetään. Säljö (2001, 14) mainitsee, että "[y]mmärrys edellyttää kulttuuristen ilmiöiden ja viestinnällisten mallien (tai suuntausten) tuntemusta". Tämä ajatus oli taustalla siinä, minkä vuoksi haluttiin myös opettajan olevan mukana koodikoulutuksessa. Toistaiseksi lapset kuitenkin yhä oppivat ehkä eniten selkeitä taitoja koulussa, joten opettajat ovat ensisijaisen tärkeässä asemassa uusien ilmiöiden välittämisessä lapsille.

Pääjärvi (2013) ottaakin esille muun muassa opettajille hankalien asioiden käsittelyn. Pohdittaessa "itsenäisen ja yhteisöllisen oppijan" käsitettä kouluissakin voidaan yhä helposti ajatella, että lapset voivat joko itsenäisesti tai keskenään oppia uudet, opettajille mahdollisesti hankalammat asiat, tai että asioiden opettamista voidaan lykätä siihen asti, että töihin tulee nuorempi sukupolvi, joka sitten jo valmiiksi hallitsee digitaaliset työkalut (ns. "diginatiivit"). Ongelmat eivät kuitenkaan ratkea tällä tai muuten vain itseksensä, vaan niiden eteen täytyy tehdä työtä. Syy, että ei osaa tai ymmärrä jotain, ei ole syy jättää oppimatta – päinvastoin, se pakottaa toimimaan ja oppimaan yhdessä (vrt. sosiokulttuurinen näkökulma oppimiseen). Kokeileminen ja prosessi ovat monessa asiassa tärkeintä, ja kiinnostus asiaan on riittävä alkuvaatimus. Teemaan liittyy myös viime vuosina lähes muotikäsitteeksi noussut "innovatiivinen pedagogiikka", jossa tutkimusten perusteella keskeisintä on "kyky uudistaa opetusmenetelmiä ja liittää yhteen erilaisia toimintatapoja" (Tenhunen, Siltala & Keskinen 2009, 27). Uudessa OPSissa korostuva laaja-alainen oppiminen vaatii juuri tätä innovatiivista pedagogiikkaa: uudistuskäskyisyyttä ja -mielisyyttä.

Oppimista ja opetusta pohtiessa huomaa lisäksi sen, kuinka digitalisaation mukanaan tuoma muutos on vaikuttanut myös oppimisen suuntaan: siinä, missä aiemmin tieto tuli tiedonsiirtomallin mukaisesti kolmion huipulla olevalta opettajalta alaspäin oppilaille, nykyään opettajien on tunnustettava, että oppilaat saattavat monessa asiassa olla heitä edellä; varsinkin, mitä tulee esimerkiksi sosiaalisen median eri muotoihin. Kolmio onkin muuttunut enemmän tiedonrakentelun palloksi, jonka sisällä toimitaan sekä itsenäisesti että yhteistyössä toisten kanssa, samanaikaisesti montaa eri oppimisen ulottuvuutta hyväksi käyttäen. OPS linjaakin, että oppilaita tulee auttaa löytämään itselleen merkityksellisiä viestinnän muotoja, sisältöjä ja viestinnän tuottamisen taitoja, pelkkä ylhäältäpäin saneltu opetus ei enää riitä. Opettajan ja koulun tehtävä ei ole enää päättää, mikä on oikeata lukutaitoa, vaan oppilaan oppimisprosessin ja hänen omien intressiensä tulisi olla keskiössä. (Ks. esim. Välijärvi 2014, Kauppinen 2015, Kupiainen 2015.)

Uusi OPS ottaa siis yhä paremmin huomioon yhteiskunnassa tapahtuneen sosiaalisen ja teknologisen muutoksen ohjaten oppimista ja opetusta yhä laaja-alaisempaan suuntaan. Sen sijaan, että koulu instituutiona luottaisi vain muodolliseen, perinteiseen oppimiseen, tavoitteena on oppia, innovaatiopedagogiikan periaatteiden mukaisesti, myös epämuodollisemmin ja aiemmista eroavilla tavoilla, luokkahuoneen ulkopuolella. Kaikessa aiheeseen liittyvässä lähdemateriaalissa korostuukin monipuolistuva oppiminen ja sitä kautta lukutaidon monipuolistuminen, jonka on oltava myös kriittistä, mielekästä ja päämäärätietoista. Yksi usein esille nouseva oppimisen aspekti on sen *hauskuus* ja sitä kautta syntyvä innostuminen ja mielekkyys (ks. esim. Järvilehto 2014; Krokfors, Kangas & Kopisto (toim.) 2014). Tätä aspektia pyrittiin toteuttamaan myös järjestetyssä koulutuksessa.

Monilukutaito (johon siis kirjoittaja lukee kuuluvaksi myös esimerkiksi informaatiolukutaidon) tulee opetussuunnitelman perusteissa yhä vahvemmin esille, ja tämä tulee näkyviin myös monessa muussa tutkimuksessa. (Ks. esim. Pääjärvi 2013, Sinko 2013, Kauppinen 2015.) Erityisesti korostuu monilukutaidon merkitys kansalaisuuteen kasvamiselle, eli yksilön identiteetin muodostumiselle. Kun lapsilla ja nuorilla on laaja lukutaito-osaminen, heillä on myös vahvat työkalut elämänhallintaan ja yhteiskunnan osana toimiseen, kansalaisuuteen. Tässäkin sosiokulttuurinen näkökulma oppimiseen korostuu: oppilaat kouluissa eivät enää opettele asioita irrallisina, vaan kaikki esiin tuleva pyritään sitomaan laajasti reaali maailman kontekstiin. Nyky-yhteiskunnalle ja sen valtavalle informaatiomäärälle ominaista on se, että on olemassa rinnakkain useita eri tapoja ymmärtää ja selittää todellisuutta, ja tämän tulee näkyä myös opetuksessa. Kriittisen ajattelun ja

tietolähteiden arvioinnin merkitys kasvaa samassa linjassa informaation määrän kanssa, ja tässä myös kirjastolla on mahdollisuus yhä vahvemmin tukea koulun tekemää työtä.

Tulevaisuudessa kulttuurinen diversiteetti lähtökohtana ja näkökulmana on yhä olennaisempaa, eli vaikkapa miten se tulee huomioitua esimerkiksi luokkahuoneessa (Kupiainen 2015). Myös kansalaisuuden käsite on muuttunut ja muuttumassa, mikä tulee ottaa huomioon opetuksessa. Monilukutaidon kautta opetussuunnitelmat pitäisi käsitteellistää uudelleen ja kaikkien pitäisi miettiä mitä opetetaan, miksi opetetaan juuri sitä, ja miten sitä opetetaan. Jatkuva kriittisyys ja nykytilanteen haastaminen ovat tulevaisuudessa yhä tärkeämpiä, ja tällainen kriittinen ajattelu olisi saatava myös osaksi oppijoiden identiteettiä. Itsenäisen ja yhteisöllisen identiteetin muodostumista edesauttaa, kun oppiminen toteutetaan oppijoiden tarpeista ja kiinnostuksista käsin yhdessä. Painopiste ei kuitenkaan ole yksittäisessä oppilaassa, vaan koko luokan muodostamassa tiedon rakentamisen yhteisössä, jolloin ongelmien pohdiskelun ja ratkaisemisen kautta korostuu pyrkimys perusteltuihin näkemyksiin. (Tanni & Sormunen 2015, 221–222.) Luokka, samoin kuin kirjasto, voi siis parhaimmillaan toimia jonkinlaisena mikroyhteiskuntana, jossa niin lapsella kuin aikuisella on mahdollisuus turvallisesti opetella sosiaalista ja yhteiskunnallista toimintaa ja saada yhdessä muiden kanssa oivalluksia, joita olisi vaikea keksiä yksin: siis kehittyä itsenäisenä ja yhteisöllisenä oppijana. Tähän suurempaan tavoitteeseen ja kokonaisuuteen myös tämä opinnäytetyöprojekti nivoutuu. Järvilehdon lausahdus tiivistää mainiosti sekä projektin että yleisemmin paitsi koulun, myös kirjaston tavoitteen: ”Oppiminen on pohjimmiltaan kahden tekijän, altistuksen ja kiinnostuksen, lopputulos” (2014, 18). Koulutuksen kautta ensimmäinen toteutuu väistämättä, toisen kohdalla haasteet eivät koskaan lopu kesken.

LÄHTEET

- Ahvenjärvi, S. 2015. Koodausta kaikille lapsille? Nyt höynäytetään ja kunnolla! [blogikirjoitus]. Viitattu 14.11.2016 <http://sauliahvenjarvi.puheenvuoro.uusisuomi.fi/204658-koodausta-kaikille-lapsille-nyt-hoynaytetaan-ja-kunnolla>.
- Australian Curriculum 2016. Digital Technologies Curriculum F-2. Viitattu 15.11.2016 <http://www.australiancurriculum.edu.au/technologies/digital-technologies/curriculum/f-10?layout=1>.
- Caldwell, H. & Bird, J. 2015. *Teaching with tablets*. London: Sage.
- Fagan, T. & Coutts, T. 2012. To iPad or not to iPad. Viitattu 26.11.2016 <http://www.core-ed.org/thought-leadership/research/ipad-or-not-ipad>.
- Harmanen, M. & Takala, T. (toim.) 2009. *Tekstien pyörityksessä. Tekstitaitoja alakoulusta yliopistoon*. ÄOL:n vuosikirja. Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto.
- HE238/2016 2016. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi yleisistä kirjastoista ja opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta annetun lain 2 §:n muuttamisesta. Viitattu 30.11.2016 <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f804f5e9c>.
- Heinilä, H., Kalli, P. & Ranne, K. (toim.) 2009. *Tutkiva oppiminen ja pedagoginen asiantuntijuus*. Helsinki/Tampere: Okka/Tampereen ammattikorkeakoulu, ammatillinen opettajakorkeakoulu.
- International Federation of Library Associations (IFLA) 2015. *IFLA Strategic Plan 2016-2021*. Viitattu 28.11.2016 <http://www.ifla.org/strategic-plan>.
- Järvilehto, L. 2014. *Hauskan oppimisen vallankumous*. Englannista kääntäneet P. Eskelinen & M. Kiviaho. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kauppinen, M. 2015. Ilmiötä tutkimaan, monilukutaitoiseksi kasvamaan – oppiainerajojen ylityksiä. Lukuinto-teemavuoden päätöstapahtuma. Viitattu 11.11.2016 <https://www.youtube.com/watch?v=4i-GMasMG2A>.
- Keneally, P. 2015, Let's pause before drinking the 'coding in schools' Kool-Aid. The Guardian [verkossa]. Viitattu 28.11.2016 <https://www.theguardian.com/commentisfree/2015/jun/03/lets-pause-before-drinking-the-coding-in-schools-kool-aid>
- Kupiainen, R. 2015. Monilukutaito ja medialukutaito. Monilukutaidon perusteet -seminaari, tiivistelmä. Viitattu 1.11.2016 <https://www.youtube.com/watch?v=GUb4XSdWLM4>.
- Krokkfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. (toim.) 2014. *Oppiminen pelissä: pelit, pelillisyyys ja leikkillisyyt opetuksessa*. Tampere: Vastapaino.
- Kynäslahti, H.; Kupiainen, R. & Lehtonen, M. (toim.) 2007. *Näkökulmia mediakasvatukseen*. Mediakasvatusseuran julkaisuja 1/2007. Helsinki: Mediakasvatusseura.
- Lee, T. 2014. Singapore plans to introduce programming lessons in public schools to boost the economy. Tech in Asia. Viitattu 26.11.2016 <https://www.techinasia.com/singapore-introduce-programming-lessons-schools-boost-economy>.
- Liedon sivistystoimi 2016a. Liedon perusopetuksen opetussuunnitelma 2016: Yleinen osa. Viitattu 30.11.2016 <https://sway.com/l2C2DdHuYNCdUYi7>.
- Liedon sivistystoimi 2016b. Liedon perusopetuksen opetussuunnitelma 2016: Luokat 1–2. Viitattu 30.11.2016 <https://sway.com/l2C2DdHuYNCdUYi7>.
- Liedon sivistystoimi 2016c. Liedon perusopetuksen opetussuunnitelma 2016: Luokat 3–6. Viitattu 30.11.2016 <https://sway.com/l2C2DdHuYNCdUYi7>.

Liedon sivistystoimi 2016d. Liedon perusopetuksen opetussuunnitelma 2016: Luokat 7–9. Viitattu 30.11.2016 <https://sway.com/l2C2DdHuYNCdUYi7>.

Liedon sivistystoimi 2016e. Tieto- ja viestintätekniikan opetus käytön suunnitelma 2016-2020. Viitattu 30.11.2016 <https://sway.com/l2C2DdHuYNCdUYi7>.

Luukka, M-R. 2009. Tekstitaidot – teksteistä käytänteisiin. Teoksessa Harmanen & Takala (toim.), 13–25.

Mustikkamäki, M. 2014. *Mediakasvatus yleisissä kirjastoissa: suosituksia ja suuntaviivoja*. Suomen kirjastoseura. Saatavilla: http://suomenkirjastoseura.fi/files/Mediakasvatus/mediakasvatus_koko%20julkaisu%20netiss%2024%202%202014.pdf.

Niinistö, H. & Ruhala, A. 2007. Pienten lasten mediakasvatus. Teoksessa Kynäslahti ym., 123–136.

Opetushallitus 2014. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014* [OPS]. Saatavilla: <http://www.oph.fi/ops2016/perusteet/>.

ProgeTiiger 2015. Programm ProgeTiiger 2015–2017. Viitattu 28.11.2016 http://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Programm%20ProgeTiiger%202015_2017eng.pdf.

Programma il Futuro 2016. Descrizione del progetto. Viitattu 16.11.2016 <http://programmait-futuro.it/progetto/descrizione-del-progetto>.

Pyne, C. 2015. Taking action now to revitalise STEM study in schools. Ministers' Media Centre, Australian Government. Viitattu 29.11.2016 <https://ministers.education.gov.au/pyne/taking-action-now-revitalise-stem-study-schools>.

Pääjärvi, S. 2013. Lukuintoa mediakasvatuksella. Lukuinto-koulutus. Viitattu 11.11.2016 https://www.youtube.com/watch?v=_FARCrMstaY.

Regeringskansliet 2015. Programmering in på schemat i ny skolstrategi. Viitattu 1.12.2016 <http://www.regeringen.se/debattartiklar/2015/09/programmering-in-pa-schemat-i-ny-skolstrategi/>.

Ropo, E.; Sormunen, E. & Heinström, J. (toim.) 2015. *Identiteetistä informaatiolukutaitoon: Tavoitteena itsenäinen ja yhteisöllinen oppija*. Tampere: Tampere University Press.

Ropo, E.; Sormunen, E. & Heinström, J. 2015a. Identiteetti ja informaatiolukutaito oppimisen ja opetuksen haasteena. Teoksessa Ropo ym., 9–18.

Ropo, E.; Sormunen, E. & Heinström, J. 2015b. Yhteenveto: Tavoitteena itsenäinen ja yhteisöllinen oppija. Teoksessa Ropo ym., 321–331.

Sinko, P. 2013. Monilukutaito opetussuunnitelman perusteissa 2016. Yhdessä ja erikseen -seminaari. Viitattu 11.11.2016 <https://www.youtube.com/watch?v=mql5gCoylVw>.

Skolverket 2016. Digital kompetens och programmering ska stärkas i skolan. Viitattu 1.12.2016 <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/nyhetsarkiv/nyheter-2016/nyheter-2016-1.247899/digital-kompetens-och-programmering-ska-starkas-i-skolan-1.247906>.

Sormunen, E. & Poikela, E. (toim.) 2008. *Informaatio, informaatiolukutaito ja oppiminen*. Tampere: Tampere University Press.

Sormunen, E. & Poikela, E. 2008. Informaatiolukutaito ja oppiminen. Teoksessa Sormunen & Poikela 2008, 9–32.

Säljö, R. 2001. *Oppimiskäytännöt: sosiokulttuurinen näkökulma*. Ruotsista kääntänyt B. Grönholm. Helsinki: WSOY.

- Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K.A. & Sairanen, H. 2016. *Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, no. 18/2016. Saatavilla: <http://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=11315>.
- Tanni, M. 2015. Opettajaharjoittelijoiden käsityksiä informaatiolukutaidon opettamisesta. Teoksessa Ropo ym., 304–320.
- Tanni, M. & Sormunen, E. 2015. Lukiolaisten ryhmätöstrategiat lähteisiin perustuvassa kirjoittamistehtävässä. Teoksessa Ropo ym., 220-239.
- Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus 2016. Ainevaldkond "Tehnoloogia". Viitattu 1.11.2016 <http://www.curriculum.ut.ee/et/oppekavaarendus/ainevaldkonnad>.
- Tenhunen, A. Siltala, R. & Keskinen, S. 2009. Innovatiivisuuden käsite kansainvälisessä kasvatus-tieteellisessä tutkimuksessa ja suomalaisten opetusalan asiantuntijoiden käsityksissä. Teoksessa Heinilä ym. 17–31.
- Turun ammattikorkeakoulu 2016. Innovaatiopedagogiikka. Viitattu 1.12.2016 <http://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tunne-meidat/innovaatiopedagogiikka/>.
- UK Department for Education 2013. National curriculum in England: computing programmes of study. Viitattu 27.11.2016 <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>.
- Valtioneuvosto 2016. Kärkihanke 1 - toimenpiteet. Viitattu 30.11.2016 <http://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/osaaminen/karkihanke1>.
- Vlatko, N. 2015. The countries introducing coding into the curriculum [verkossa]. Jaxenter. Viitattu 27.11.2016 <https://jaxenter.com/the-countries-introducing-coding-into-the-curriculum-120815.html>.
- Väljäärvi, J. 2014. Muuttuvat osaamistarpeet – muuttuuko lukutaito? Lukuinto-teemavuoden avajaiset. Viitattu 1.11.2016 https://www.youtube.com/watch?v=qRNErly_REQ.
- Yle 2015. Koodaus puskee peruskoulun opetussuunnitelmaan – ministeriö turvautui yritysten apuun [verkossa]. Viitattu 28.11.2016 <http://yle.fi/uutiset/3-7817538>.
- Zaske, S. 2015. Mandatory IT teaching in schools: Pressure grows in Germany. ZDnet. Viitattu 29.11.2016 <http://www.zdnet.com/article/mandatory-it-teaching-in-schools-pressure-grows-in-germany/>.

Liite 1: Materiaalia opetuksen avuksi

Lapsille suunnatut ohjelmoinnin oppikirjat

Dickins, R. & Nielsen, S. 2015. *Computers and coding*, Lontoo: Usborne.

Hiltunen, E., Hiltunen, E. & Hiltunen, O. 2015. *Matka ohjelmoinnin maailmaan*. Helsinki: Readme.fi.

Hiltunen, E. 2016. *Matka ohjelmoinnin maailmaan. 2, Suuri avaruusseikkailu*. Helsinki: Readme.fi.

Liukas, L. 2015. *Hello Ruby*. Englannista kääntänyt K. Myllyrinne. Helsinki: Otava.

McCue, C. 2015. *Coding for kids for dummies*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

McManus, S. 2015. *How to code in 10 easy lessons*. Lontoo: QED.

Nelimarkka, M., Vainio, N. & Kinnunen, N. 2015. *Ohjelmointia Scratchin kanssa*. Helsinki: Finn Lectura.

Vorderman, C. 2014. *Computer coding for kids : a unique step-by-step visual guide, from binary code to building games*. Lontoo: Dorling Kindersley.

Vorderman, C. 2015. Koululaisen ohjelmointikirja : ohjelmointi on helppoa! Englannista kääntänyt V. Ketola. Helsinki: Readme.fi.

Vorderman, C. & Woodcock, J. 2015. *Coding with Scratch made easy*. Lontoo: Dorling Kindersley.

Woodcock, J. 2015. *Kivaa koodausta : opetellaan ohjelmointia*. Englannista kääntänyt V. Ketola. Helsinki: Sanoma.

Woodcock, J. 2016. *Koululaisen peliohjelmointikirja*. Englannista kääntänyt V. Ketola. Helsinki: Readme.fi.

Ohjelmointia opettavia ja resursseja tarjoavia sivustoja

Suomenkielisiä

Koodi2016	koodi2016.fi
Opinsys	ohjelmointi.opinsys.fi
Koodiaapinen	koodiaapinen.fi
Koodikoulu	koodikoulu.fi
Koodaustunti	koodaustunti.fi

Englanninkielisiä

Code.org	www.code.org
Tynker	www.tynker.com

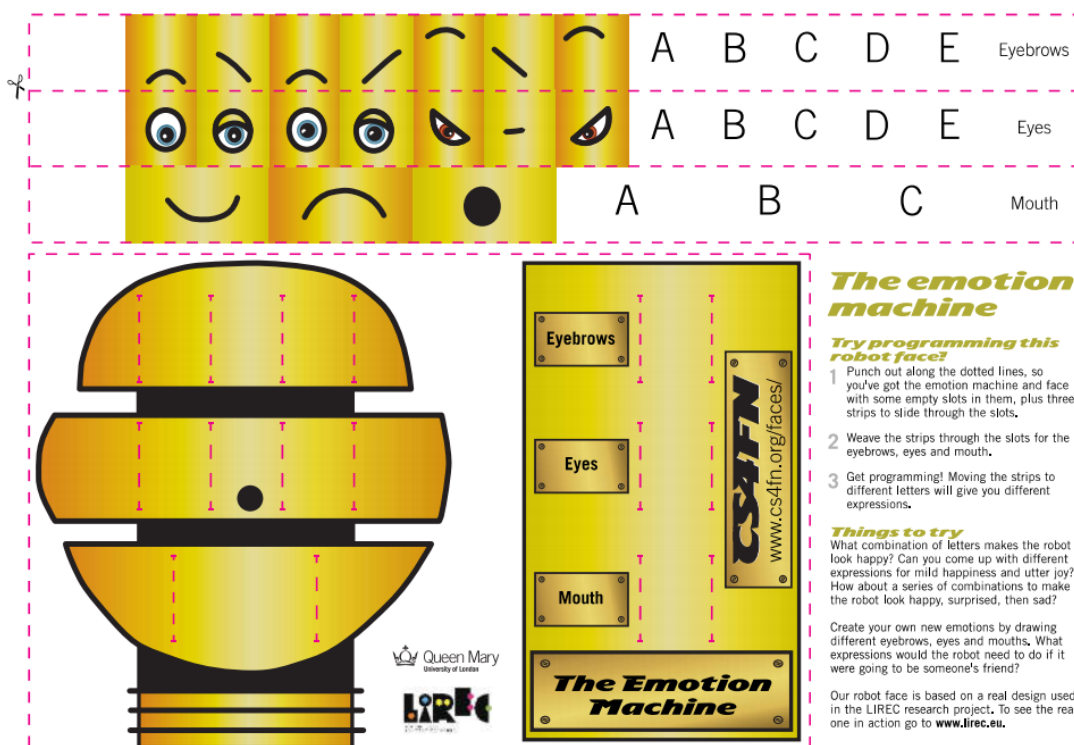
Code Academy	www.codeacademy.com
Code Combat	www.codecombat.com

Ohjelmointia opettavia sovelluksia (iPadille, saatavilla iTunesin kautta)

Osa seuraavista sovelluksista on saatavilla myös Android-alustalle. Kaikki listatut sovellukset ovat ainakin testikäytössä ilmaisia, mutta osan toiminnallisuudet ovat rajoitettuja. Ohjelmointia opettavien sovellusten määrä kasvaa jatkuvasti, ja tähän on kerätty vain muutama esimerkki syksyllä 2016 saatavilla olevista sovelluksista (linkkien toimivuus tarkistettu 1.12.2016).

Cato's Hike Lite: A Programming and Logic Odyssey	https://itunes.apple.com/us/app/catos-hike-lite-programming/id580699267
Daisy the Dinosaur	https://itunes.apple.com/us/app/daisy-the-dinosaur/id49051427
Hopscotch	https://itunes.apple.com/us/app/hopscotch-hd/id617098629
HyperPad	https://itunes.apple.com/us/app/hyperpad-create-interactive/id886106438
Kodable	https://itunes.apple.com/us/app/kodable-k-5-coding-curriculum/id577673067
Pyonkee	https://itunes.apple.com/us/app/pyonkee/id905012686
ScratchJr	https://itunes.apple.com/us/app/scratchjr/id895485086
Swiftly	https://itunes.apple.com/us/app/swifty-learn-how-to-code-interactive/id886315617

Liite 2: Koulutuksessa käytetyt materiaalit



Kuva 1. Tunnekone: The Emotion Machine (Curzon & McOwan 2015).

Koulutuksessa käytetty tunnekone on valmis malli. Mallin lokalisointia ei katsottu tarpeelliseksi, sillä sen ohella oppilaille jaettiin suomenkieliset ohjeet ja tehtävät (tekstisäilytö alla, muokattu Curzon & McOwanin (2015) mallista) sekä suomenkielinen tunne-
taulukko (Kuva 3) vastauspaperiksi.

Ohjeet tunnekoneen käyttämiseen

1. Leikkaa ensin varovasti punaisia pisteiviivoja pitkin sekä tunnekoneessa että sen vieressä olevissa robotin kasvoissa. Leikkaa vielä kolme suikaletta näiden yläpuolelta irti.
2. Pujottele sitten suikaleet kasvoissa olevien aukkojen läpi: kulmakarvoille oma suikaleensa, silmille omansa ja vielä suulle omansa.
3. Nyt voit alkaa käyttää tunnekonetta! Kun liikutat suikaleita eri kirjaimien kohdalle, saat erilaisia ilmeitä.

Tehtäviä

1. Millä kirjainyhdistelmällä robotti näyttää iloiselta? Valitse sopiva kirjain kulmakarvoille, silmille ja suulle. Kirjoita kirjaimet vastauspaperille ja kokeile sitten, oliko vastaus oikein.

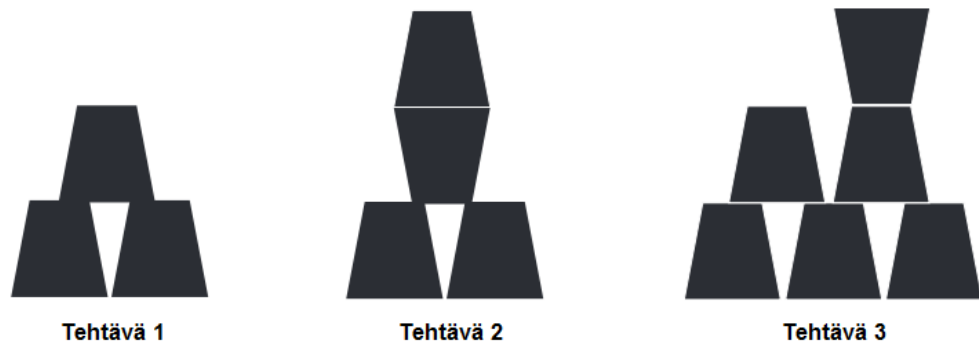
2. Mitä muita ilmeitä robotilla voi olla ja minkälaisia tunteita se voi näyttää? Kirjoita vastaukset vastauspaperille ja kirjoita ylös myös ne kolme kirjainta, joista eri ilmeet muodostuvat.
3. Kun olet kirjoittanut paperille ilmeet ja niitä vastaavat kirjaimet, sinulla onkin valmiina koodiavain! Tunteet ja ilmeet ovat **käskyjä**, jotka korvaavat koneen **koodin**. Käskyjä on helpompi lukea ja ymmärtää, kuin pelkkiä kirjainyhdistelmiä.
4. Millä koodeilla robotti on **ensin iloinen**
sitten yllättynyt
sitten surullinen?

Kun yhdistät nämä koodit, sinulla on valmiina ohjelma! Tällä tavalla tietokoneohjelman **kääntäjä** toimii: se muuttaa ihmisten luettavaksi tarkoitetun **käskyn** ja muuttaa sen tietokoneiden ymmärtämään **koodimuotoon**. Voit kirjoittaa ohjelman eli **sarjan käskyjä** ja ohjata sillä robottia, ilman että sinun tarvitsee käyttää koodeja.

Lisätehtävä

Kirjoita robotista pieni juttu! Jutussa robotti tuntee erilaisia tunteita ja muuttaa ilmeitään niiden mukaan. Lue juttu ääneen parillesi ja pyydä häntä muuttamaan robotin ilmeitä sen mukaan, mitä tarinassa tapahtuu. Kerro parille vain oikean tunteen koodi, älä kerro mistä tunteesta on kyse! Osaako parisi tulkita koodia oikein?

Voit myös piirtää lisää ilmesuikaleita: erilaisia kulmakarvoja, silmiä ja suita! Mitä kaikkia ilmeitä voit saada robotin kasvot näyttämään?




Kuva 3. Kuppitehtävän mallit (Thinkersmith 2013).

SCRATCH JR Can I Make My Car Drive Across the City?

1. Choose Background


New Background  OK

2. Choose Character

New Character  OK

 Delete the cat (press and hold)


3. Resize Character and Move to Start Place

 4 Shrink

Drag the car from the center of the screen to the bottom corner.

4. Make Programs

 Grid On/Off

 Grid On/Off

Use the grid to calculate how many blocks the car should move.

 - How would you make the car go only half way across the screen?

- What would happen if a wizard, or a dragon, or an elephant appeared on the sidewalk?

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-SHAREALIKE 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Kuva 4. Ensimmäinen ohjelmointitehtävä (<https://www.scratchjr.org/activities/card01-car.pdf>).

SCRATCHJR Can I Make My Characters Run a Race ?

1. Choose Background

2. Choose Characters

3. Move Characters to Start Places

Position the characters by dragging them from the center of the screen.

4. Make Programs

Delete the cat (press and hold)

Slow

Fast

Medium

- What other programs can you make with a speed block?
- If you can't find the characters or background that you are looking for, paint your own!

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-SHAREALIKE 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Kuva 5. Toinen ohjelmointitehtävä (<https://www.scratchjr.org/activities/card03-race.pdf>).

SCRATCHJR Can I Make The Moon Rise After the Sun Sets?



1. Choose Project

2. Add a New Page and add Moon Character to New Page

3. Choose Background; Edit to Remove Background's Moon

4. Change Program on Page 1; Make Program on Page 2

Now that you know how to make new pages, can you make a project that has 3 pages, or 4 pages?
 What happens when you drag a character from one page to another?

CC BY SA THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-SHAREALIKE 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Kuva 6. Kolmas ohjelmointitehtävä (<https://www.scratchjr.org/activities/card07-moon.pdf>).

Liite 3: Palautelomakkeet

1. Ympyröi sopiva vastaus

Olen tyttö poika

Mitä mieltä olit oppitunneista?



2. Merkitse mielipiteesi rastilla

	ei	joo
Oliko tunnilla kivaa?	-----	
Opitko jotain uutta?	-----	
Oliko koodaus helppoa?	-----	
Aiotko jatkossa kokeilla koodausta?	-----	

3. Täytä vielä lopuksi laatikoita värillä sen mukaan, miltä sinusta tuntuu nyt tunnin jälkeen. Voit käyttää mitä tahansa värejä! Olen...

iloinen	<input type="checkbox"/>	surullinen	<input type="checkbox"/>	innostunut	<input type="checkbox"/>
tylsistynyt	<input type="checkbox"/>	väsynyt	<input type="checkbox"/>	pirteä	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>				

4. Haluaisitko kertoa vielä jotain muuta?

KIITOS PALAUTTEESTA! :)

Kuva 7. Oppilaiden täyttämä arviointilomake.

PALAUTELOMAKE

Mitä mieltä olit oppitunnista?



Miten oppilaat mielestäsi suhtautuivat opetukseen? Pysyikö tunti "kasassa"?

Opitko itse jotain uutta tai koetko saaneesi apuja opetuksen järjestämiseen?

Mikä toimi hyvin tunnilta? Entä mitä voisi kehittää?

Jos kirjasto tarjoaisi tällaista koulutusta jatkossa, olisitko kiinnostunut siitä?

Onko sinulla kehitysideoita liittyen koulutukseen, sen toteutukseen, sisältöön jne?

Vapaa sana:

KIITOS PALAUTTEESTA! :)

Kuva 8. Opettajan täyttämä arviointilomake.