

VAASAN YLIOPISTO

Filosofinen tiedekunta

Viestinnän monialainen maisterikoulutusohjelma

Anna Vierula

Tablet-sovellusten käytettävyys alakoulujen opetuksessa

Tarkastelussa eri oppimistyyliä

Digitaalisen median pro gradu -tutkielma

Vaasa 2016

SISÄLLYS	
KUVIOT	2
TAULUKOT	3
KUVAT	3
TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Tavoite	8
1.2 Aineisto	10
1.3 Menetelmä	13
2 DIGITAALISUUS KOULUN ARJESSA	16
2.1 Digitaalisuus ja oppiminen	16
2.2 Oppimistyylit	19
2.2.1 Visuaalinen oppija	20
2.2.2 Audittiivinen oppija	22
2.2.3 Kinesteettinen oppija	24
2.3 Digitaalinen oppimisympäristö	25
2.4 Mobiililaitteet ja opetus	27
2.4.1 Tablet-laitteet opetuksessa	28
2.4.2 Tablet-laitteen opetussovellukset	30
3 DIGITAALISTEN SOVELLUSTEN KÄYTETTÄVYYS	32
3.1 Käytettävyyden osatekijät	32
3.1.1 Pedagoginen käytettävyys	33
3.1.2 Tekninen käytettävyys	37
3.1.3 Lasten sovellusten käytettävyys	38
3.1.4 Opetussovellusten käytettävyys	40
3.2 Käytettävyysanalyysi	42

3.3 Käytettävyyden piirteet tässä tutkimuksessa	45
4 OPPIMISTYYLIT SOVELLUSTEN KÄYTETTÄVYYDEN HAASTEENA	49
4.1 Analyysin kulku	49
4.2 Oppilaaseen liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	50
4.2.1 Motivaatio	51
4.2.2 Sosiaalisuus	54
4.2.3 Tavoitteellisuus	55
4.2.4 Leikkiminen	56
4.3 Ohjelmaan liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	58
4.3.1 Opittavuus ja muistettavuus	60
4.3.2 Tehokkuus ja virheettömyys	63
4.3.3 Miellyttävyys	65
4.3.4 Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin	65
4.3.5 Ulkoasu	67
4.3.6 Pelattavuus ja fyysisyys	69
4.4 Visuaalista oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	71
4.5 Auditiiivista oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	76
4.6 Kinesteettistä oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	79
4.7 Yhteenvedo	83
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	88
LÄHTEET	91
KUVIOT	
Kuvio 1. Käytettävyyksianalyysin kulku	15
Kuvio 2. Kokonaisvaltainen oppiminen	18
Kuvio 3. Visuaalisen oppijan oppimista edistävät	21
Kuvio 4. Auditiiivisen oppijan oppimista edistävät piirteet	23
Kuvio 5. Kinesteettisen oppijan oppimista edistävät piirteet	25
Kuvio 6. Pedagogisesti hyvän digitaalisen oppimateriaalin kriteerit	34

Kuvio 7. Opetussovellusten käytettävyys	41
---	----

TAULUKOT

Taulukko 1. Tutkittavana olevat opetussovellukset	11
Taulukko 2. Käytettävyyden ominaisuudet	33
Taulukko 3. Lasten sovellusten käytettävyys	39
Taulukko 4. Käytettävyyden vakavuusluokittelu	44
Taulukko 5. Pedagogiset ja tekniset käytettävyyden piirteet lasten sovelluksissa	46
Taulukko 6. Oppimista edistävät käytettävyydspiirteet	47
Taulukko 7. Käytettävyysasteikko	48
Taulukko 8. Oppilaaseen liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa	50
Taulukko 9. Opittavuus, muistettavuus, tehokkuus ja virheettömyys opetussovelluksissa	58
Taulukko 10. Miellyttävyys, soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin, ulkoasu, pelattavuus ja fyysisyys opetussovelluksissa	59
Taulukko 11. Visuaalisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa	70
Taulukko 12. Audiitiivisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa	76
Taulukko 13. Kinesteettisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa	80
Taulukko 14. Opetussovellusten arvioinnit	87

KUVAT

Kuva 1. Motivaatio pelissä Matikkakunkku	52
Kuva 2. Motivaatio opetuspelissä Fun English	53
Kuva 3. Sosiaalisuus opetusohjelma ScratchJr:ssa	54
Kuva 4. Tavoitteellisuus opetuspelissä Matikkakunkku	56
Kuva 5. Leikillisuus pelissä Lolan ABC -juhlat	57
Kuva 6. Opittavuus opetuspelissä Matikkakunkku	61
Kuva 7. Tehokkuus Lolan ABC -juhlissa	64
Kuva 8. Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin sovelluksessa Fun English	66
Kuva 9. Ulkoasu opetussovellus Matikkakunkussa	67
Kuva 10. Ulkoasu opetussovelluksessa ScratchJr	68

Kuva 11. Pelillisuus opetussovelluksessa Fun English	70
Kuva 12. Näkeminen ja katseleminen opetussovelluksessa ScratchJr	72
Kuva 13. Lukeminen opetussovelluksessa Matikkakunkku	73
Kuva 14. Visualisointi ja mielikuvat opetussovelluksessa Fun English	74
Kuva 15. Oman äänen nauhoittaminen opetussovelluksessa Fun English	77
Kuva 16. Tekeminen ja tunteminen opetuspelissä Fun English	81
Kuva 17. Tekeminen opetussovelluksessa Lolan ABC-juhlat	82

VAASAN YLIOPISTO**Filosofinen tiedekunta**

Tekijä:	Anna Vierula
Gradu:	Tablet-sovellusten käytettävyys alakoulujen opetuksessa Tarkastelussa eri oppimistyyliä
Tutkinto:	Filosofian maisteri
Koulutusohjelma:	Viestinnän monialainen maisterikoulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	Digitaalinen media
Oppiaine:	Viestintätieteet
Valmistumisvuosi:	2016
Työn ohjaaja:	Merja Koskela

TIIVISTELMÄ

Tutkimukseni tavoitteena oli selvittää, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä. Oppimistyyleistä työssäni tarkastelin visuaalista, auditiivista ja kinesteettistä oppijaa. Tutkimusaineistona käytin neljää tabletlaitteelle ladattavaa opetussovellusta, ja tutkimusmenetelminä hyödynsin käytettävyysanalyysiä ja heuristista läpikäyntiä.

Opetussovellusten käytettävyyttä analysoitiin käymällä sovellukset läpi useampaan kertaan kahden lähdekirjallisuuden perusteella muodostetun heuristisen listan avulla. Ensimmäinen lista piti sisällään pedagogisia ja teknisiä lasten sovellusten piirteitä ja toinen lista puolestaan eri oppimistyylien oppimista edistäviä tekijöitä.

Tulokset osoittivat, että opetussovellusten sisältö on monipuolista ja ne pitivät sisällään jonkin verran eri oppimistyylin oppimista edistäviä tekijöitä. Sovelluksista löytyi myös pedagogisia ja teknisiä lasten sovellusten piirteitä, kuten opittavuus, muistettavuus, leikkiminen ja pelillisuus. Oppimistyylien näkökulmasta sovellusten sisältö pitäisi kuitenkin olla monipuolisempaa. Visuaalisen oppijan kannalta sovellusten sisältö oli huomioitu hyvin kuvien ja värien osalta. Auditiivinen oppija oli otettu hyvin huomioon lähes joka sovelluksessa erilaisilla äänikomennoilla ja mahdollisuudella nauhoittaa ja kuunnella omaa ääntä. Auditiivisen oppijan kannalta ääntä olisi kuitenkin voitu hyödyntää sovelluksissa enemmän. Kinesteettisen oppijan näkökulmasta sovelluksissa oli parantamisen varaa. Laitteena tablet mahdollistaa liikkeen ja samoin sovellusten tekemispainotteinen sisältö. Sovellukset eivät kuitenkaan vaatineet lapselta kovinkaan monimuotoista kehon liikettä tai esimerkiksi liikkumista paikasta toiseen. Sovelluksista ei siis löydy riittävästi joka oppimistyylin näkökulmasta oppimista edistäviä piirteitä.

AVAINSANAT: Tablet-sovellus, käytettävyys, käytettävyysanalyysi, heuristinen arviointi, oppimistyyliä, digitaalisuus, alakouluikäiset oppijoina

1 JOHDANTO

Maailma muuttuu ja digitalisoituu jatkuvasti. Muutokset näkyvät vahvasti myös koulumaailmassa. Aikaisemmat käsitykset oppimisesta, tiedosta, opettamisesta, vuorovaikutuksesta ja teknologiasta ovat muuttuneet ja muuttuvat jatkuvasti digitalisuuden lisääntyessä. Siirtyminen digitaalisempaan kouluun tarjoaa lukuisia uusia välineitä ja tapoja aktiiviseen oppimiseen (Niemi & Multisilta 2014: 13). Peruskoulun opiskelijat ovat tottuneita digitaalisten laitteiden käyttäjiä. Monella heistä on käytössään esimerkiksi älypuhelin, jota he käyttävät niin soittamiseen kuin viestien lähettämiseen. Lisäksi he hakevat Internetistä tietoa, ottavat puhelimella kuvia ja pelaavat tableteilla pelejä (Sormunen & Lavonen 2014: 128).

Sen lisäksi, että tämän päivän lapset ovat taitavia digilaitteiden käyttäjiä, vaikuttaa laitteiden jatkuva käyttäminen myös lasten oppimiseen. Alakouluikäisten täytyy päästä tekemään ja kokeilemaan asioita itse. Lisäksi heitä täytyy innostaa ja aktivoida jatkuvasti, jotta kiinnostus oppimiseen pysyy yllä. Niemi ja Multisilta (2014: 19–25) kuitenkin korostavat, että kuten kaikki ihmiset, myös peruskoululaiset oppivat asioita hyvin eri tavoin. Lasten oppimiseen vaikuttavat vahvasti myös erilaiset oppimistyyliä eli persoonalliset tavat ottaa vastaan ja käsitellä uutta tietoa. Oppimistyyliessä korostuvat eri aistit. Toisilla oppimisessa hallitsee kuuloaisti, toisella näkö- ja toisella puolestaan tuntoaisti.

Erilaisten mobiililaitteiden, kuten tablet-laitteiden käyttäminen opetusvälineenä on lisääntynyt merkittävästi viime vuosina. Tablet-laitteeseen ladattavien opetussovelluksien avulla oppimisesta saadaan entistä persoonisempaa, koska sovellusten monipuolisen sisällön ansiosta jokainen erilainen oppija voi etsiä itselleen parhaan tavan hyödyntää laitetta (Kainulainen & Kilpiä 2012: 19–21). Tablet-laitteita ei ole otettu opetukseen mukaan kevyin perustein, vaan niiden oppimistuloksia on tutkittu monissa eri tutkimuksissa. Tutkimustuloksista on huomattu, että esimerkiksi ensimmäisen luokan oppilaiden lukunopeus on noussut tablet-laitetta hyödyntämällä 63 sanasta 73 sanaan minuutissa. Puolestaan matematiikan kokeiden pistemäärä on noussut tablet-laitetta käyttämällä 20–35 prosenttia ensimmäisen luokan oppilaille (McKenna 2012: 140–141). Rahikkala ja Österås (2012: 17–18) nostavat esiin samanlaisia huomioita myös Kaarinan ruotsinkielisen alakoulun

tablet-kokeilusta. Opettajat ovat huomanneet, että tablettia käyttämällä lasten motivaatio on lisääntynyt ja tehtäviin ollaan entistä sitoutuneempia. Monipuolisten tablet-sovellusten avulla jokainen voi tehdä sellaisia harjoituksia, joissa oma vahvin aisti pääsee töihin. Tämän lisäksi lapset voivat edetä myös oman taitotasonsa mukaan. Tablet-laitteet kannustavat lapsia sekä itsenäiseen opiskeluun että tehtävien tekemiseen ryhmässä. Tablet-laitteiden hyödyntäminen opetuksessa ei ainoastaan saa lasta oppimaan tiettyyn oppiaineeseen liittyviä asioita, vaan samalla myös lapsen tekniset taidot kehittyvät. Ennen kaikkea sovellukset tekevät oppimisesta mukavaa, koska lapset eivät edes huomaa opiskelevansa pelatessaan erilaisia matematiikkaan tai äidinkieleen liittyviä opetuspelejä (Rahikkala & Österås 2012: 17–18).

1.1 Tavoite

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä. Käytettävyys voidaan määritellä useammalla eri tavalla. Standardi ISO 9241-11:n mukaan käytettävyys tarkoittaa sitä, miten hyvin tietty käyttäjä voi saavuttaa tavoitteensa jonkin tietyn tuotteen avulla tuloksellisesti, tehokkaasti, tyydyttävällä tavalla ja tietynlaisessa ympäristössä (Ovaska, Aula & Majaranta 2005: 3–4). Omassa työssäni käytettävyydellä tarkoitan tiettyjä tablet-laitteen käyttämiseen liittyviä piirteitä eli kriteereitä, joita sovelluksista pitäisi löytyä. Oppimistyyliä ovat puolestaan personallisia ja jokaisen yksilöllisiä tapoja ottaa vastaan tietoa sekä prosessoida ja palauttaa uutta tietoa mieleen. Oppimistyyliin liittyvät vahvasti ihmisen aistit (Hiltunen, Kiviaho & Vikeväinen-Tervonen 2003: 43). Työssäni keskityn erityisesti näkö-, kuulo- ja tuntoaistiin.

Tavoitteeseen pääsemiseksi olen asettanut neljä tutkimuskysymystä:

1. Millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten pedagogista ja teknistä lasten sovellusten käytettävyyttä?

2. Millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten visuaalista oppijaa?
3. Millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten auditiiivista oppijaa?
4. Millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten kinesteettistä oppijaa?

Tutkimuskysymyksissä mietitään lasten tablet-sovelluksien sisältöä pedagogisten ja teknisten piirteiden sekä eri oppimistyylien eli näön, kuulon ja tuntoaistin hyödyntämisen näkökulmasta. Toisin sanoen sovelluksen käytettävyyttä analysoitaessa pohditaan, onko sovelluksessa piirteitä eli juuri tietyn oppimistyylin kannalta oikeita tekijöitä, jotka vaikuttavat positiivisesti oppimiseen.

Digitaalisuus ja siihen liittyvät erilaiset teknologiset oppimisvälineet- ja ympäristöt ovat kouluissa vielä tuore ilmiö. Koulun tarkoitus on kuitenkin valmistaa oppilaita tulevaisuuden työelämää ja taitoja varten, joten jo peruskouluissa panostetaan jatkossa erityisesti lasten tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen. (Opetushallitus 2016: 23) Erilaisia teknologisia oppimisvälineitä, kuten tablet-laitteita ja laitteelle ladattavia opetussovelluksia suunnitellaan ja otetaan kouluissa käyttöön jatkuvasti.

Lisääntynyt digitaalisuuden hyödyntäminen opetuksessa mahdollistaa sen, että eri oppimistyyliä voidaan huomioida opetuksessa paremmin. Oppimistyyliissä korostuvat ihmisen aistit, joiden avulla tietoa otetaan vastaan ja sisäistetään. Oppimisessa mukana ovat erityisesti ihmisen näkö-, kuulo- ja tuntoaisti, joissakin tilanteissa myös maku- ja hajuaisti. Ihminen hyödyntää oppimisessa jokaista aistiaan ja usein useamman aistin käyttäminen takaa parhaimman oppimistuloksen. Lähes aina ihmisellä on kuitenkin yksi aisti ylitse muiden eli toisin sanoen hän oppii asioita paremmin hyödyntämällä esimerkiksi enemmän näkö- kuin kuuloaistiaan. Visuaalinen oppija eli näköään oppimisessa hyödyntävä oppii erilaisilla keinoilla kuin puolestaan auditiiivinen oppija eli kuuloaan oppimisessa hyödyntävä tai

kinesteettinen oppija eli tuntoaistiaan oppimisessa hyödyntävä. Kun oppimista katsoo tästä näkökulmasta, olisi tärkeää, että erilaisissa opetusmateriaaleissa ja -tilanteissa huomioitaisiin myös nämä tekijät. Oppimiseen liittyvät teknologiset laitteet- ja sovellukset sekä erilaiset oppimistyylit ovat aiheina erittäin mielenkiintoisia ja ennen kaikkea pinnalla olevia asioita. (Niemi & Multisilta 2014: 19–25)

Työssäni halusin tutkia aihetta, joka kiinnostaa itseäni, mutta on aiheena myös muuten asia, josta puhutaan tänä päivänä paljon. Aiheen ajankohtaisuus, kiinnostavuus ja sopivanlainen haastavuus vaikuttivat siihen, että päätin tutkia, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyylejä. Tutkimustuloksia ajatellen oletan, että sovellukset pitävät sisällään paljon oppimista edistäviä tekijöitä käytettävyyden kannalta. Välttämättä jokaisessa sovelluksessa ei kuitenkaan ole riittävästi ajateltu sovellusten sisältöä erilaisten oppimistyilien näkökulmasta tai sitten sovelluksissa korostuvat vain esimerkiksi yhden oppimistyylin oppimiseen positiivisesti vaikuttavat tekijät.

1.2 Aineisto

Tutkimusaineistona käytän neljää erilaista tablet-laitteelle ladattavaa opetussovellusta. Opetussovellus on tabletille ladattava tietokoneohjelma, jonka avulla suoritetaan erilaisia tehtäviä. Opetussovelluksia on monenlaisia, mutta käyttötarkoituksen mukaan ne voidaan jakaa opetusohjelmiin ja -peleihin (Rahikkala & Österås 2013: 21–38). *Opetusohjelmien* tarkoituksena on tutkia, opetella tai tuottaa jotakin, kun puolestaan *opetuspeleissä* keskitytään enemmän suorittamiseen ja oikean vastauksen avulla etenemiseen tasolta toiselle.

Valitsemani sovellukset ovat matematiikan opetukseen suunnattu Matikkakunkku, äidinkielen opetukseen suunniteltu Lolan ABC-juhlat, englannin kielen opetteluun suunnattu Fun English ja esimerkiksi kuvataiteen ja AT:n (tietotekniikka) tunneille sopiva ScratchJr.

Taulukko 1. Tutkittavana olevat opetussovellukset

Opetussovellus	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Tyyppi	Opetuspeli	Opetuspeli	Opetuspeli	Opetusohjelma
Oppiaine	Matematiikka	Äidinkieli	Englanti	AT
Sisältö	Laskeminen, yhteenlasku ja vähennyslasku	Aakkoset, kirjoittaminen	Värit ja eläimet	Opetusvideoita ja tehtäviä koodaukseen
Sovelluksen idea	Sovelluksessa suoritetaan erilaisia vähennys- ja yhteenlaskutehtäviä. Tarkoituksena on edetä pelissä eteenpäin vastaamalla kysymyksiin oikein ja ansaitsemalla tähtiä.	Sovelluksessa Lola-panda järjestää juhlat, joiden valmisteluihin käyttäjä pääsee osallistumaan. Jäätelöannoksien luomisen välissä käyttäjä suorittaa välillä äidinkieleen liittyviä tehtäviä.	Sovelluksen avulla opetellaan englanninki elisiä sanoja pelaamalla erilaisia lyhyitä pelejä, kuten muistipelejä	Sovelluksen avulla tehdään helppoa graafista ohjelmointia tuomalla ohjelmaan erilaisia hahmoja. Ohjelmoinnin avulla hahmoja laitetaan toimimaan eritavoin.

Matikkakunkku on opetuspele, joka sijoittuu keskiaikaan. Peli on suunnattu matematiikan oppitunneille. Pelissä kerätään tähtiä ja ansaitaan mitaleita vastaamalla oikein matematiikkaan liittyviin kysymyksiin ja arvoituksiin. Matikkakunkku on suunnattu noin 6–9-vuotiaille lapsille. Pelissä on yhteensä 10 tasoa ja liikkeelle jokainen lähtee ensimmäiseltä tasolta, jossa käyttäjä on viljelijä. Ilmaisessa versioissa pelissä käydään läpi yhteen- ja vähennyslasku sekä niiden yhdistelmiä. Maksulliseen versioon kuuluvat yhteen- ja vähennyslaskun lisäksi myös kertolasku, jakolasku, aritmetiikka, geometria, murtoluvut, potenssilasku, tilastolasku, yhtälöt ja näiden yhdistelmät (Kähkönen 2013).

Lolan ABC -juhlat on opetuspele, jonka avulla opetellaan aakkosia, vokaaleita ja kirjainten muodostamista. Peli on suunnattu äidinkielen tunneille. Pelissä koristellaan juhlatilaa ja suoritetaan juhliin liittyviä toimintoja, kuten tehdään jäätelöannoksia. Koristelun välissä käyttäjä pääsee etsimään oikeita kirjaimia sovelluksesta kuuluvan äänen avulla ja piirtämään

kirjaimia. Maksuttomassa versiossa harjoitellaan muun muassa A-, E- ja I-kirjainta. Maksullisessa versiossa mukana ovat kaikki aakkoset. Pelit on suunnattu ensimmäisen ja toisen luokan oppilaille, mutta soveltuu myös sitä nuoremmille (Lehtinen 2014).

Fun English on opetuspelejä, joka koostuu kahdesta ilmaisesta englannin oppitunnista ja 14 opetuspelistä. Peli on suunnattu englannin kielen tunneille. Pelien avulla opetellaan mm. värejä ja eläimiä englanniksi. Maksullisessa versiossa opetellaan sanoja monipuolisemmin eri aihealueilta. Peli on suunnattu alakoulun käyttöön, mutta se sopii myös esimerkiksi esikoulukäyttöön (Tikkanen 2015).

ScratchJr on opetusohjelma, jonka tarkoituksena on harjoitella ohjelmointia. Peli on suunnattu AT:n tunneille. Ohjelman hahmoja ja taustoja muokataan, hahmoille luodaan erilaisia käskyjä ja palikoita siirretään paikalta toiselle. Lopputuloksena syntyy pieni animaatio. Ohjelmaan voi myös nauhoittaa ääntä. Ohjelma sopii käytettäväksi alakoulussa. Sovelluksesta ei ole tarjolla maksullista versiota. (Valtaoja 2015)

Valitsemiini sovelluksiin olen päätenyt sen vuoksi, että ne löytyvät usealta eri listalta, joihin on kirjattu alakoulukäytössä olevia tablet-sovelluksia. Osa sovelluksista löytyy Itä-Suomen koulun iPad opetuksessa -hankkeen sovellusvinkkauksesta. Opetushallituksen tukeman hankkeen tarkoituksena on tutkia tablet-laitteiden käyttöä opetuksessa (Puurttinen 2012). Osa sovelluksista löytyy puolestaan Opetushallituksen Linkkiapaja-nimiseltä verkkosivulta, jonne on listattu hyviä sivustoja ja blogeja, joista voi etsiä opetuskäyttöön toimivia digitaalisia opetusmateriaaleja. (Edu.fi) Tarkkoja lukuja siitä, kuinka paljon sovelluksia opetuksessa käytetään ei vielä ole saatavilla. Sovellukset nousevat kuitenkin esiin useasta blogi- ja verkkotekstistä, joten sen perusteella voidaan ajatella, että niitä käytetään opetuksessa jo jonkin verran. Tämän lisäksi sovelluksien valintaan vaikutti myös se, että kaikki neljä sovellusta ovat maksuttomia ja niiden käyttäminen onnistuu omalla Android tablet-laitteella. Vaikka kyseessä ovat maksuttomat sovellukset, voi nämä kaikki neljä sovellusta ladata tablet-laitteelle myös maksullisesti, jolloin sovelluksen tarjonta on monipuolisempaa. Vaikka maksuttomat sovellukset ovat suppeampia kuin maksulliset versiot, ne kelpaavat aineistoksi kuitenkin hyvin, sillä niiden avulla näen, mistä sovelluksessa on kyse ja mitä tekijöitä siihen liittyy.

1.3 Menetelmä

Tutkimusmenetelmänä työssäni käytän käytettävyyssanalyysiä, jonka tavoitteena on selvittää, missä määrin tietty tuote täyttää tietyt ennalta määrätyt käytettävyysskriteerit. Käytettävyysskriteerit ovat piirteitä, joita sovelluksen pitäisi sisältää, jotta se olisi tavoitteeseen pääsemisen kannalta käytettävä. Työssäni käytettävyysskriteerit koostuvat pedagogiseen käytettävyyteen ja lasten sovelluksiin liittyvistä piirteistä sekä eri oppimistyylien piirteistä. Käytettävyyssanalyysin tukena käytän heuristista läpikäyntiä.

Käytettävyyssanalyysin tarkoituksena ei ole löytää virheitä vaan parantaa tuotetta. On tärkeää, että ennen testin aloittamista testaaja tietää hyvin tarkasti, mihin hän havaintonsa testin aikana kiinnittää. Toimivia kysymyksiä analyysia varten voivat olla esimerkiksi ”Ymmärtääkö käyttäjä kaikkien nappuloiden tarkoituksen ilman ohjeita?” tai ”Käyttääkö testaaja mieluummin hiirtä vai näppäimistöä tietyn tehtävän suorittamiseen?”. Kysymykset, kuten ”Onko tuote käytettävä” eivät ole tarpeeksi tarkkoja ja mitattavissa olevia. Itse käytettävyyssanalyysin voi liittyä valmiiksi määriteltyjä tehtäviä tai aineiston läpikäyntiä ohjeiden avulla. (Koskinen 2005: 187-192)

Käytettävyyssanalyysihin nähdään usein kuuluvan iso joukko ulkopuolisia testaajia, jotka voisivat olla tulevaisuudessa laitteen tai sovelluksen käyttäjiä. Yhä useammassa tutkimuksessa alustavan käytettävyyssanalyysin tekee kuitenkin yksi tai useampi tutkimuksen asiantuntija testaamalla laitteen tai sovelluksen itse. Itse tehtävässä analysoinnissa eli heuristisessa läpikäynnissä asiantuntijan apuna on usein lista, jonne on koottu yleisimmät käytettävyyssäännöt tai tekijät, joita sovelluksesta etsitään (Hintikka & Mielonen 1998). Myös omassa tutkimuksessani toimin testaajana itse. Käytettävyyssanalyysin tekeminen lasten kanssa on mahdollista ja tutkimuksen tavoitteesta riippuen jopa pakollista. Aina lasten ottaminen tutkimukseen ei kuitenkaan ole välttämätöntä tai edes kannattavaa. Lasten kanssa tehtäviin käytettävyyssanalyysihin liittyvät aina omat riskinsä esimerkiksi heidän puutteellisten verbaalisten taitojensa osalta (Höysniemi 2005: 259–261). Lapset eivät välttämättä osaa ilmaista itseään selkeästi, jolloin tuotteen oikea käytettävyyssongelma ei selviä. Omassa tutkimuksessani analyysin mukana kulkee myös tarkka kriteeristö eli lista piirteistä, joita tarkasteltavista sovelluksista tulisi löytyä. Jos aineiston testaajina toimisivat

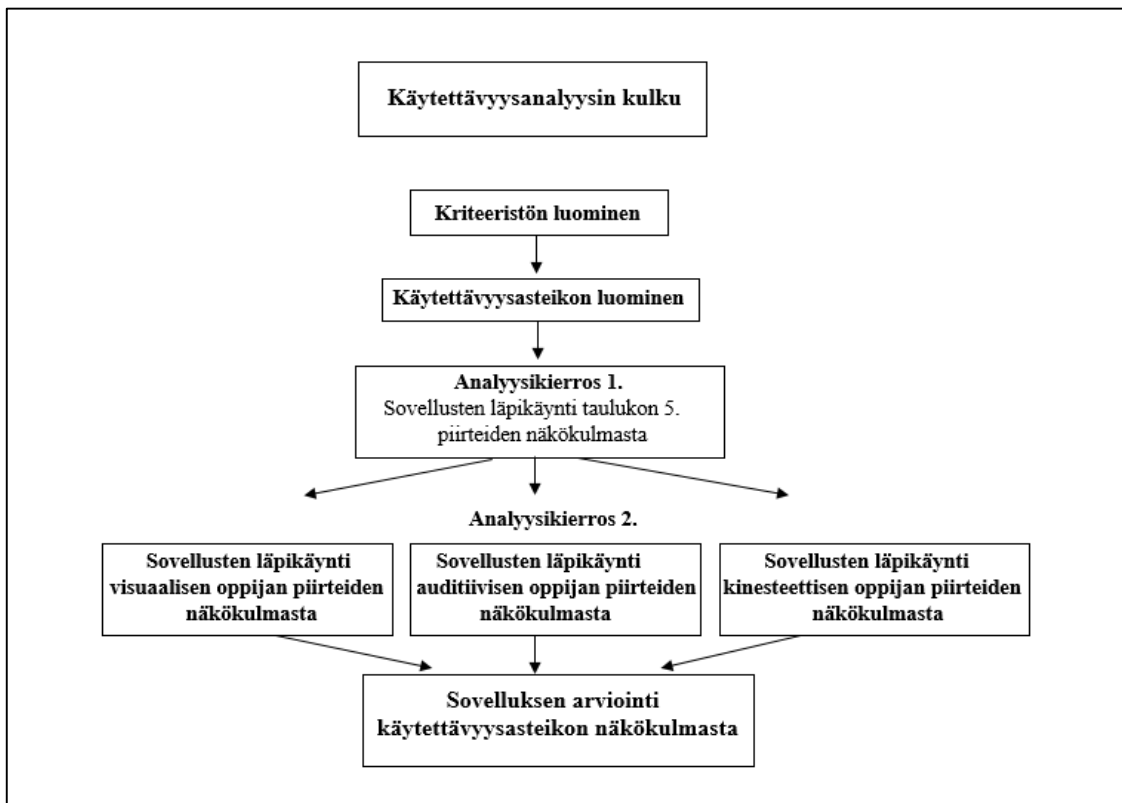
lapset, he eivät välttämättä kykenisi etsimään aineistosta näitä piirteitä, koska kaikki piirteet eivät aukea heille edes sanoina.

Käytettävyysanalyysini lähtee liikkeelle siitä, että muodostan luomastani kriteeristöstä kaksi listaa, pedagogisesti ja teknisesti hyvän oppimateriaalin käytettävyyden piirteet ja kunkin oppimistyylin oppimista edistävät piirteet, ja etsin piirteitä sovelluksista käyttämällä niitä itse (ks. luku 3.3). Heuristinen lista, jonka avulla analyysi tehdään, on alkujaan Jakob Nielsenin kehittämä lista, joka muodostui erilaisista käytettävyysperiaatteista, joita sovelluksen tulisi pitää sisällään ollakseen käytettävä (Korvenranta 2005: 114). Listaa on päivitetty vuosien aikana ja yhä useammin listaa käytetään vain mallina, jonka avulla sovelletaan lista juuri omaan tutkimukseen sopivaksi, kuten omassa tutkimuksessanikin teen.

Analysoinnin arvioinnin helpottamiseksi Nielsen on luonut myös vakavuusluokittelun eli asteikon, jonka perusteella käytettävyyttä voidaan arvioida. Nielsenin asteikko on 0–4. Nielsenin asteikolla 0 kuvastaa sitä, että sovelluksessa ei ole käytettävyysongelmaa ja 4 puolestaan sitä, että sovelluksesta löytyy katastrofaalinen käytettävyysongelma. Asteikko helpottaa analysoinnin tekemistä, mutta harvoin Nielsenin alkuperäinen asteikko sopii sinänsä tutkimukseen. Usein asteikkoa muokataan oman tutkimuksen kannalta sopivaksi ja mietitään, mitä kukin numero omassa tutkimuksessa tarkoittaa (Korvenranta 2005: 115–116). Myös omassa tutkimuksessani käytän Nielsenin alkuperäisestä asteikosta sovellettua mallia, jonka avulla arvioin, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyylejä. Käyn kaikki sovellukset läpi kaksi kertaa. Ensimmäisellä analyysikierröksellä arvioin jokaisen sovelluksen erikseen ja tutkin, löytyykö sovelluksista taulukossa 5 esiin nousevia piirteitä. Toisella analysointikierröksellä käyn kunkin sovelluksen läpi vielä kolmesta eri näkökulmasta eli visuaalisen-, auditiivisen- ja kinesteettisen oppijan oppimista edistävien piirteiden näkökulmasta (taulukko 6). Huomioita sovelluksista kirjaan ylös taulukoihin 8, 9, 10, 11 ja 12.

Omassa työssäni asteikko on myös 0–4, kuten Nielsenin alkuperäisessä asteikossa. Numero 0 kuvastaa asteikossani kuitenkin sitä, että sovelluksessa on erinomainen käytettävyys ja 4 puolestaan sitä, että sovelluksen käytettävyys on huono. Erinomainen käytettävyys muodostuu siitä, että sovelluksessa toistuvat sekä yleiset lasten sovelluksen käytettävyyteen

liittyvät piirteet, että analysointivaiheessa olevan oppimistyylin oppimista edistävät piirteet useaan kertaan. Hyvä käytettävyys tarkoittaa sitä, että sovelluksessa toistuvat sekä lähes kaikki yleiset lasten sovelluksen käytettävyyteen liittyvät piirteet, että analysointivaiheessa olevan oppimistyylin oppimista edistävät piirteet edes pari kertaa. Tyydyttävä käytettävyys tarkoittaa sitä, että sovelluksessa toistuvat edes pari yleistä lasten sovelluksen käytettävyyteen liittyvää piirrettä ja analysointivaiheessa olevan oppimistyylin oppimista edistävää piirrettä. Heikko käytettävyys tarkoittaa sitä, että sovelluksessa toistuu vain joko lasten sovelluksien käytettävyyteen liittyviä piirteitä tai analysointivaiheessa olevan oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä, muttei molempia. Huono käytettävyys tarkoittaa sitä, että sovelluksesta ei löydy taulukkooni kirjaamia käytettävyyssiirteitä ollenkaan.



Kuvio 1. Käytettävyysanalyysin kulku

Käytettävyysanalyysi etenee kuvon 1 mukaan. Ensin luodaan kriteeristö, sitten käytettävyysasteikko, jonka jälkeen sovellukset käydään läpi kaksi kertaa ja lopuksi arvioidaan.

2 DIGITAALISUUS KOULUN ARJESSA

Tässä luvussa tarkastellaan koulumaailmaa, oppimista, opetusmenetelmiä, -ympäristöä ja -välineitä digitaalisuuden näkökulmasta. Alaluvussa 2.2 tarkastellaan erilaisia oppimistyytlejä ja piirteitä, jotka vaikuttavat edistävasti erilaisten oppijoiden oppimiseen. Lopuksi alaluvussa 2.4 perehdytään erityisesti tablet-laitteiden ja tablet-sovellusten hyödyntämiseen opetuksessa.

Luvun tarkoituksena on muodostaa kuva siitä, mitä tämän päivän koulumaailmaan ja kouluympäristöön liittyy digitaalisuuden näkökulmasta. Tämän lisäksi tarkoituksena on tuoda esiin eri oppimistyylien oppimista edistäviä tekijöitä.

2.1 Digitaalisuus ja oppiminen

Maailman digitalisoituminen tuo haasteita yhteiskuntaan, koska uudenlaiset laitteet ja sovellukset vaikuttavat niin lasten kuin aikuistenkin elämään. Digitaalisuus on myös aiheuttanut kuilun, joka näkyy erityisesti ala- ja yläkoululaisten sekä heidän vanhempiansa ja opettajien välillä (Ampuja & Rätty 2013). Muuttuva maailma vaatii opetuksen suhteen opettajilta erilaista ajattelua kuin aikaisemmin. Oppimista ei voida enää rajoittaa kouluvuosiin tai luokkahuoneessa vietettävään aikaan, vaan oppiminen nähdään elinikäisenä sekä elämänlaajuisena projektina. Koulun tuleekin tarjota lapsille monipuolisia ja joustavia mahdollisuuksia oppimiseen. (Kumpulainen 2014: 7)

Tämän päivän ja tulevaisuuden lapset ovat syntyneet aikaan, jolloin älylaitteet, kuten tabletit sekä verkkopalvelut ja sosiaalinen media ovat osana lasten arkea. Pienestä asti digilaitteiden parissa vietetty aika vaikuttaa automaattisesti myös lasten ja nuorten valmiuteen oppia uusia asioita (Niemi, Vahtivuori-Hänninen, Aarnio & Kynäslähti 2014: 70). Myös koulun tulisi huomioida toiminnassaan oppilaiden kulloinkin yhteiskunnallinen tausta ja tilanne. Kun maaseudun lapset lähtivät vuosikymmeniä sitten kouluun, oli koulun tarkoituksena kasvattaa lapsista kuuliaisista kansalaisia, joista tulisi kunnollista työvoimaa teollisuuden liukuhihnojen ääreen. Nyt, kun työ ja tuotanto ovat muuttuneet ja muuttuvat edelleen, on tärkeää, että myös

koulun toiminta ohjaa lapsia digitaalisempaan suuntaan tulevaisuuden työelämän tarpeet ja taidot huomioiden. (Lipponen & Rönholm 2016: 26)

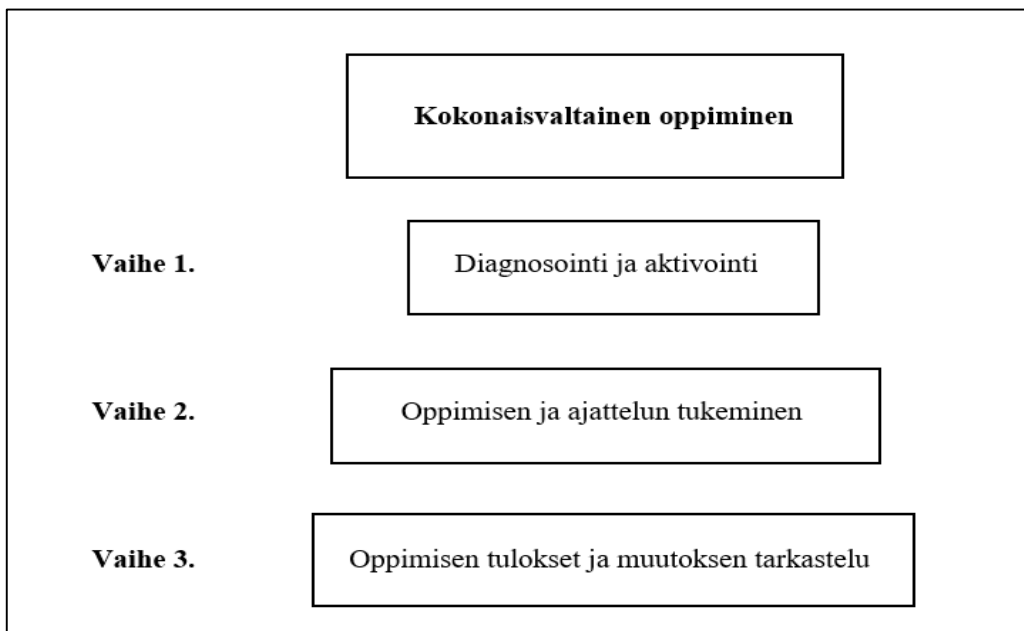
Monet digiaikaan syntyneet lapset ovat nopeita tiedonkäsittelijöitä, jotka pystyvät tekemään yhtä aikaa monta eri asiaa. Tämän lisäksi moni heistä luo mielellään itse sisältöä ja yhä useampi pitää tekstin sijaan enemmän kuvista. Lapset tekevät myös mielellään töitä ryhmässä yksin tekemisen sijaan. Heidän keskittymiskykynsä ylläpitäminen vaatii jatkuvaa tekemistä ja aktivointia. Tämä käy ilmi esimerkiksi siitä, että kirjan lukeminen voi olla heille raskasta, koska he ovat tottuneet hyödyntämään paljon multimediaalista sisältöä (Ampuja ja Rätty 2013: 1–2). Kuuskorpi, Parpala ja Tornberg (2013: 35) painottavat, että peruskouluikäisille oleellista on myös se, että he haluavat hyödyntää oppimisessa erilaisia teknologia laitteita ja -tapoja.

Teknologia on tuonut oppimiseen ja koulunkäyntiin uudenlaisen ulottuvuuden, koska oppimisen tukena ja opetusvälineenä voivat nykyään olla myös erilaiset älylaitteet, esimerkiksi tablet-laitteet (Setälä 2014: 4–5). Digitaalisuus on tuonut oppimiseen ajatuksen siitä, että on tärkeää saada lapset oppijoina innostumaan ja sitoutumaan. Tällöin oppimisessa korostuu ajatus siitä, että lapset tulee ottaa perinteisen ”opettaja opettaa ja oppilaat kuuntelevat” – tyylin sijaan mukaan opetukseen. Alakoulussa tämä onnistuu, kun oppilaat pääsevät itse osallistumaan tiedon hankkimiseen ja tuottamiseen, toimimaan yhteistyössä muiden kanssa ja näkemään, että oppiminen liittyy myös koulun ulkopuoliseen elämään (Niemi & Multisilta 2014: 53). Setälä (2014: 4) painottaa, että oppimisessa korostuu erityisesti oppimisen yksilöllisyys ja yhteisöllinen tiedonrakentaminen.

Kaikki ihmiset ovat oppijoina erilaisia. Oppimistyylien erilaisuus korostuu erityisesti lapsilla, jotka ovat pienestä pitäen päässeet tekemään ja toteuttamaan itseään digilaitteiden avulla monipuolisesti (Setälä 2014: 5). Tämän päivän koulussa korostuukin yksilöllinen oppiminen (Harju 2014: 38). Nykyään opetuksessa nostetaan vahvasti esille ajatus siitä, että ei ole olemassa kaikille parasta oppimistapaa ja -ympäristöä. Nykykoulussa tärkeitä onkin, että erilaisia oppimistapoja kokeillaan eikä opetus jokaisella tunnilla tapahdu ainoastaan opettajan puhuessa ja lasten kuunnellessa (Prashing 1996: 41–45). Digitaalisuus mahdollistaa sen, että lapset pääsevät kokeilemaan erilaisia laitteita, sovelluksia ja oppimistekniikoita.

Digitaalisuuden nähdäänkin olevan vastaus siihen, että jokainen lapsi löytää itselleen parhaan tavan opiskella, jolloin töihin pääsevät myös lapsen vahvimmat aistit (Niemi & Multisilta 2014: 13–14).

Uusimmassa opetussuunnitelmassa nostetaan vahvasti esille ajatus kokonaisvaltaisesta oppimisesta. (Opetushallitus 2016) Toisin sanoen peruskouluikäisten oppimiseen liittyy näkemys lapsen kokonaisvaltaisesta tiedollisen toimivuuden kehittymisestä digitaalisten apuvälineiden, kulttuurin, tunteiden ja motivaation avulla. (Kuuskorpi, Parpala & Tornberg 2013: 101–102) Kuuskorpi ym. (2013: 101–102) painottavat, että kokonaisvaltainen oppiminen tapahtuu kolmessa eri vaiheessa (Kuvio 2). Ensimmäinen vaihe on diagnosointi ja aktivointi. Oppilaat ovat ryhmässä ja opettaja herättää oppilaiden kiinnostuksen sekä motivoi heitä kohti syventävää tiedon luomista.



Kuvio 2. Kokonaisvaltainen oppiminen

Kokonaisvaltaisen oppimisen toinen vaihe on oppimisen ja ajattelun tukeminen, jossa opettajan tehtävänä on tukea oppimisprosessia ja ajattelua sekä ylläpitää oppilaiden kiinnostusta. Opetuksen ja opetuksessa käytettävien menetelmien tulee olla vuorovaikutusta ja oppimisprosessia tukevia ja oppimismateriaalien puolestaan pedagogisesti perusteltuja

digitaalisia ratkaisuja. Oppilaiden tehtävänä on pyrkiä yhdessä rakentamaan ja etsimään tietoa. Tärkeää on myös se, että oppilaat tuovat omat ajatuksensa esille ja että niistä keskustellaan. Viimeiseen vaiheeseen kuuluvat oppimisen tulokset ja muutoksen tarkastelu. Ryhmät arvioivat opettajan tukemana oppimisprosessin aikana esille tulleita ajatuksia. Tavoitteena on, että oppilaiden kiinnostus asiaan syvenee ja että he tulevat tietoisiksi oppimisesta. Lopuksi ryhmät arvioivat, toteutuivatko heidän tavoitteensa tai muuttuivatko tavoitteet jotenkin prosessin aikana (Kuuskorpi ym. 2013: 101–102). Kokonaisvaltaista oppiminen korostuu myös opetuksessa, jossa lapsilla ovat käytössä erilaiset älylaitteet. Oppilaille voidaan antaa esimerkiksi tehtävä, jossa jokaisella ryhmän jäsenellä on tablet-laite käytössään. Opettaja antaa heille tehtäväksi suorittaa matematiikan laskuja opetussovelluksen avulla. Tablet-laite ja sovellus toimivat lasten kannalta usein jo motivointikeinoina ja innostavat lapsia työskentelemään. Kun sovelluksia käytetään ryhmässä, voivat lapset kysellä toisiltaan apua tai tehdä tehtäviä yhdessä. Tärkeää on kuitenkin vaiheen 2 mukaisesti, että opettaja auttaa ja opastaa lapsia eteenpäin sovelluksen ohjeiden lisäksi. Lopuksi sovelluksen suoritettuaan keskustellaan yhdessä, mitä opetushetkestä jäi mieleen.

2.2 Oppimistyylit

Oppimistyylit ovat personallisia ja kunkin yksilöllisiä tapoja ottaa vastaan, prosessoida sekä palauttaa mieleen uutta tietoa. Tiedon hankkiminen ja muistaminen tapahtuvat hyödyntämällä eri aisteja. Oppimisessa käytössä ovat kaikki aistit ja ne toimivat toistensa vahvistajina. (Dreyer & Van der Walt 1996: 469-482) Hiltunen, Kiviaho ja Vikeväinen-Tervonen (2003: 43) korostavat aistien tärkeyttä niin lasten kuin aikuistenkin oppimisessa.

Aistit välittävät ihmisille tietoa ympärillä tapahtuvista asioista. Aistiärsykkeet ovat elektromagneettista säteilyä tai esimerkiksi kemiallisia ärsykejä. Jokainen aistiipiiri ja jokainen aistiipiirin solu lähettävät aivoille omaa signaaliaan. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006: 70) Aivot tulkitsevat kaikki viestit ja rakentavat aistikuvista yhtenäisen kuvan ympäristöstä. Ihmisellä on olemassa viisi perusaistia: näköaisti eli

visuaalinen aistijärjestelmä, kuuloaisti eli auditiivinen aistijärjestelmä, tuntoaisti eli kinesteettinen aistijärjestelmä, haju-aisti eli olfaktorinen aistijärjestelmä sekä maku-aisti eli gustatorinen aistijärjestelmä (Huusko 2012: 20-21). Asioita koetaan näkemällä, kuulemalla ja tuntemalla sekä joskus haistamalla ja maistamalla. Aikaisemmat asiat muistamme aistien ilmauksina, jotka voivat olla näkemisen avulla tapahtuneita mielikuvia, kuulemisen avulla tapahtuneita sisäisiä ääniä tai tunneaistin avulla tapahtuneita tuntemuksia (Niemi & Multisilta 2014:15–16).

Oppimistyyliä korostuvat erityisesti koulussa, kun uutta tietoa opetellaan ja työstetään päivittäin. Oppimisessa mukana ovat kaikki aistit, mutta usein ihmisillä yksi aisti on ylitse muiden. Toinen meistä oppii parhaiten käyttämällä näköään, toinen kuuloaan ja toinen tuntoaan. Oman oppimistyylin tiedostaminen on tärkeää, koska sen avulla ihminen voi pyytää tai jopa vaatia saamaan monipuolista ja kaikille oppimistyyliä sopivaa opetusta. Opetuksessa oppimistyylien mukaan ottaminen tarkoittaa sitä, että opettajan täytyy monipuolistaa opetustapoja, oppimaan oppiminen pitää tuoda osaksi koko koulun kulttuuria ja oppilaan itse täytyy tiedostaa oma oppimisensa. Digilaitteet tuovat opetukseen uusia ja monipuolisia tapoja opettaa ja ottaa vastaan tietoa. Kun käytössä ovat erilaiset laitteet ja sovellukset, löytyy niiden avulla helpommin uusia ja toimivampia oppimistapoja myös jokaisen oppimistyylin näkökulmasta. (Erilaisten oppijoiden liitto 2010)

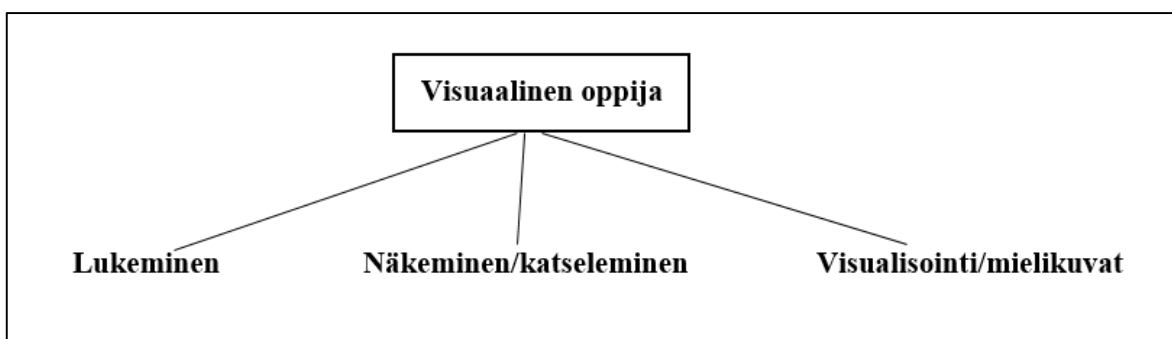
2.2.1 Visuaalinen oppija

Visuaalinen oppija omaksuu uutta tietoa ennen kaikkea hyödyntämällä näköään eli tekemällä havaintoja ja tarkkailemalla ympäristöään (Huusko 2012: 21). Usein asioiden tapahtuminen hahmottuu visuaalisen miellejärjestelmän kautta oppivalle kuvina ja väreinä ja hän liikkuu vaivattomasti asiasta toiseen. Visuaalisen oppijan näkökulmasta erilaiset älylaitteet ja niihin ladattavat sovellukset ovatkin tärkeitä tapoja opetella uusia asioita, koska älylaitteissa värit ja kuvat toistuvat usein. Näköaistin avulla oppivalle kokonaisuus on tärkeä asia. Puolestaan pitkät suullisesti puhutut asiat saattavat pitkästytää näön avulla oppivan helposti eikä opetettava asia jää mieleen. Näköaistin avulla oppivalle pitkät sanalliset ohjeet tuottavat myös ongelmia (Repo & Nuutinen 2003: 35).

Ulkomaailman valonlähteet sekä fysikaaliset kohteet säteilevät ja heijastavat valon eri aallonpituuksia. Kun aallot osuvat silmän verkkokalvolle, silmän aistisolut reagoivat ärsykkeeseen lähettämällä signaaleja eteenpäin kohti aivoja. Aivoissa muun muassa väri-informaatio, ääri viivat ja liikkeet käsitellään hermosolun eri alueilla. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006: 70-71) Visuaalinen oppija omaksuu tietoa parhaiten näkemällä ja katselemalla, jolloin hän painaa asiat mieleensä kuvina. (Erilaisten oppijoiden liitto 2010) Visuaalinen oppija palauttaa helposti mieleensä erilaisia näkömielikuvia, joiden avulla hän pystyy rakentamaan uutta tietoa. Visuaalisen oppijan puhuessa omista kokemuksistaan, hän usein näkee ne mielessään kuvina ja käyttää puheensa tukena erityisesti näkemiseen liittyviä ilmauksia. Visuaaliselle oppijalle tyypillisiä verbejä puheessa ovat nähdä, näyttää, maalaila, selventää sekä kirkastaa. Oppitunnin aikana digilaitteiden avulla visuaalinen oppija voi helposti katsoa, miltä opettavat asiat näyttävät todellisina. (Peda 2016).

Visuaalinen oppija kiinnittää huomionsa siihen, miltä asiat näyttävät, kuten onko luokka siisti tai onko opetusmateriaali mielenkiintoisen näköinen. Visuaalinen oppija elehtii myös usein paljon, koska hän samalla ikään kuin piirtää kertomaansa asiaa. Visuaalinen ihminen on usein hyvä keskittymään, mutta omaa kuitenkin hyvän mielikuvituksen (Peda 2016).

Visuaalisen oppijan näkökulmasta oppimista edistäviksi tekijöiksi voidaan nostaa kolme laajempaa tekijä, joita ovat lukeminen, näkeminen ja katseleminen sekä visualisointi ja mielikuvat (Kuvio 3).



Kuvio 3. Visuaalisen oppijan oppimista edistävät piirteet

Luettavaksi visuaaliselle oppijalle kelpaavat niin lyhyet kuin pitkätkin tekstit, jolloin hän pääsee lukemaan ja käyttämään silmiään. Näkemisessä ja katselemisessa korostuvat puolestaan kuvat, animaatiot, värit ja muodot. Mitä enemmän sisältöä on, sitä paremmin visuaalinen oppija pystyy niitä tutkimaan. Visuaalisen oppijan kannalta erilaiset tablet-laitteilla käytettävät opetuspelit toimivat hyvin, koska peleihin nähdään kuuluvan monipuolisesti erilaista sisältöä. Visuaalisen oppijaan liitetään myös vahvasti näkemys visualisoinnista ja mielikuvista. Parhaimmillaan visuaalisen oppijan visualisointi on sitä, että hän kykenee muuttamaan tietoa mielessään visuaaliseen muotoon, vaikka se olisi esimerkiksi yksinkertainen numerotaulukko. Visuaalinen oppija tuottaa päivittäin jatkuvasti mielessään erilaisia visualisointeja ja mielikuvia, joiden avulla hän työstää tietoa. Visuaalisen oppijan kannalta juuri erittäin visuaaliset digitaaliset oppimisympäristöt ja kuvat ovatkin oppimista edistäviä tekijöitä (Laitinen & Vainio 2009).

2.2.2 Auditiivinen oppija

Auditiivinen oppija oppii ennen kaikkea kuulonsa avulla. Hän muistaa helposti tiedon, jonka on kuullut. Hänen oppimisessaan korostuvat tarinoiden ja tekstien kuuleminen lukemisen sijaan. Hän on tyyliltään hyvin loogisesti etenevä ja keskittyy usein vain yhteen asiaan kerrallaan. Kuuloaistin avulla oppivalle äänen lisäksi tärkeitä tekijöitä ovat ääneen liittyvät painotteet, tauot ja sävyt (Repo & Nuutinen 2003: 36-37).

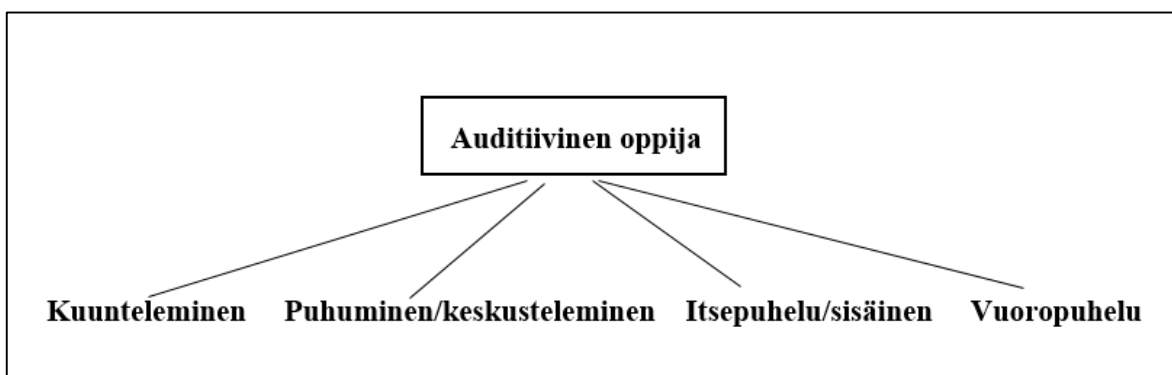
Ääni on erilainen media kuin kuvat tai teksti, koska se välittää informaatiota, jollaista esimerkiksi kuva ei pysty välittämään. Ääni kertoo ihmiselle ympäristön tapahtumista. Ihminen kuuleekin ääniä kaikkialta ympäriltään (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006: 72). Kuulon avulla oppiva saattaakin usein todeta, että ”Istuin tunnilla ja kuuntelin”. Tunnin puheet ja keskustelut jäävät kuulon avulla oppivan mieleen helposti ja esimerkiksi erilaiset äänimateriaalit toimivat hänen kannaltaan toimivina oppimismateriaaleina sen sijaan, että hän itse lukisi tekstiä (Eriolaisten oppijoiden liitto 2010).

Auditiivisen ihmisen kuulo on erittäin tarkka ja tieto tallentuukin hänen muistiinsa kuulokuvina. Ympäriällä olevat keskustelut ja äänet jäävät hänen mieleensä helposti. Kuulemisen sijaan, myös ääneen puhuminen ja oman äänen kuuleminen parantavat

oppimista. Auditiiviselle oppijalle toimiva oppiväline voi olla sovellus, joka pitää sisällään erilaisia ääniä, mutta myös mahdollisuuden oman äänen kuuntelemiseen (Peda 2016)

Auditiivinen oppija kiinnittää huomiota siihen, miltä asiat kuulostavat sen sijaan miltä ne näyttävät. Auditiivinen ihminen ei elehdi, vaan puhuu itse paljon ja hyvin järjestelmällisesti. Hän etenee yleensä hyvin hitaasti, koska hän puhuu mielessään asiat ja toistaa myös usein muiden puheet. (Peda 2016)

Auditiivisen oppijan kannalta oppimista edistäviksi tekijöiksi voidaan nostaa neljä laajempaa tekijää, joita ovat kuunteleminen, puhuminen ja keskusteleminen, itsepuhelu ja sisäinen sekä vuoropuhelu (Kuvio 4).



Kuvio 4. Auditiivisen oppijan oppimista edistävät piirteet

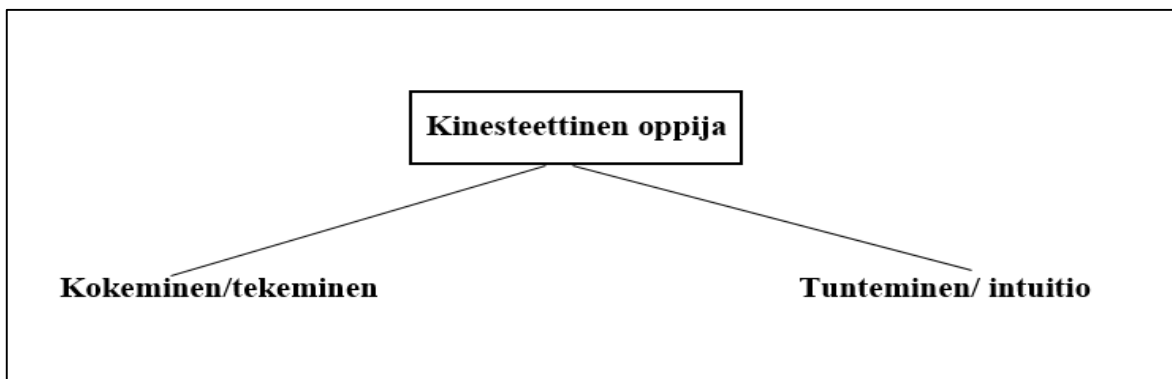
Kuunteleminen edistää oppimista, kuuli hän sitten minkäläistä tahansa ääntä. Mitä monipuolisemmasta äänestä on kyse, sitä paremmin hän oppii eli toisin sanoen, mitä erilaisempia puhujia ja äänenpainoja sekä -sävyjä esimerkiksi opiskelumateriaalissa on, sitä paremmin tieto jää mieleen. Oppimista edistää myös se, että kuuntelemisen sijaan oppija pääsee puhumaan ja keskustelemaan muiden kanssa. Auditiivinen oppija hyödyntää myös itsepuhেলা ja sisäistä. Hän puhuu niin ääneen kuin mielessään. Myös vuoropuhelu muiden kanssa ja vuoropuhelujen seuraaminen edistävät oppimista. Auditiiviselle oppijalle tärkeitä oppimiskeinoja voisivat olla esimerkiksi hänen puheensa tai esitystensä videoiminen, joita

oppija voisi itse katsella myöhemmin. Myös äänikirjojen kuunteleminen toimisi hänen osaltaan paremmin kuin kirjojen hiljainen lukeminen.

2.2.3 Kinesteettinen oppija

Tuntoaistin avulla oppiva ihminen hahmottaa asioita ennen kaikkea kehonsa ja tekemisen avulla. Hän haluaa päästä itse tekemään asioita ja oppiminen sekä asioiden sisäistäminen vaativat liikettä ja menoa (Repo & Nuutinen 2003: 36-37). Kinesteettisen oppijan kehomuisti onkin yleensä erittäin hyvä. Oppiakseen ja muistaakseen asioita hän tarvitsee kehon liikettä ja kosketusta. Hän saattaa usein esimerkiksi muistaa, missä asennossa oli lukiessaan jonkin kohdan tai oliko luokassa kylmä tai kuuma, kun opettaja kertoi tietystä aiheesta. Kinesteettinen oppija aistii myös helposti ilmapiirin, joka luokassa vallitsee. Hänen kannaltaan kireä tunnelma ja huono ilmapiiri ehkäisevät oppimista. Huono ilmapiiri voi toki vaikuttaa siihen, että kinesteettinen oppija muistaa myöhemmin helpommin, että luokassa puhuttiin silloin tietystä aiheesta, kun ilmapiiri oli kireä. Toisaalta taas kinesteettisen oppijan kaikki energia on kulunut tilanteeseen ja oppimisen sijaan hän on tarkkaillut ilmapiiriä. (Erilaisten oppijoiden liitto 2010) Tämän vuoksi onkin erittäin tärkeää, että esimerkiksi kokeeseen lukiessa tai oppitunnin aikana ilmapiiri luokassa on hyvä ja ympäristö viihtyisä. Myös erilaiset kokemukset vaikuttavat kinesteettisen oppijan muistiin edistävästi. (Peda 2016)

Kinesteettinen oppija hahmottaa hyvin ihmisten tarkoitukset erityisesti eleiden, ilmeiden ja liikkeiden kautta. Oppitunnilla kinesteettinen oppija kiinnittää huomiota muun muassa siihen, miten luennoitsija kertoo asioista eli kokeeko hän tunnin aikana hyviä tuntemuksia. Myös hänen oma kielensä on konkreettista, kuten ”Minusta tuntuu”. Kinesteettiset oppijat ovat hyvin fyysisiä ja esimerkiksi lukiessaan he saattavat käyttää sormeja apunaan (Peda 2016).



Kuvio 5. Kinesteettisen oppijan oppimista edistävät piirteet

Kinesteettisen oppijan näkökulmasta oppimista edistäviksi tekijöiksi voidaan nostaa kokeminen ja tekeminen sekä tunteminen ja intuitio (Kuvio 5).

Oppiakseen uutta tai muistaakseen asioita kinesteettisen oppijan täytyy päästä itse kokemaan ja tekemään asioita. Tämän lisäksi asioiden tunteminen fyysisesti sekä intuitio, joka liittyy opetustilanteeseen nousevat tärkeiksi tekijöiksi. Tästä näkökulmasta digilaitteet hyödyntäminen opetuksessa saattaa aiheuttaa hieman kysymyksiä. Toisaalta taas esimerkiksi tablet-laitteet tai älypuhelimet on helppo ottaa mukaan ja lähteä liikkumaan. Lapset voivat esimerkiksi kuvailla kasveja maastossa biologian tunneilla tai valokuvata toistensa äidinkielen esityksiä. Moniin opetussovelluksiin liittyy myös värinää, joka esiintyy esimerkiksi tehtävien mennessä oikein tai väärin ja jättää lapselle tuntumuistin tällä tavalla.

2.3 Digitaalinen oppimisympäristö

Teknologian tuleminen suomalaiseen kouluun alkoi jo 1990-luvulla, kun ensimmäiset tietokoneet otettiin opetuskäyttöön. Jo tuolloin kouluissa tehtiin ensimmäisiä etäopetuskokeiluja. 2000-luvun alussa niin kouluihin kuin kotitalouksiinkin vakiintuivat internet sekä verkkoyhteydet. Vuonna 2006 OECD:n tekemä kansainvälinen arviointi osoitti kuitenkin, että tieto- ja viestintäteknologian käyttö opetuksessa on jäänyt suomalaisissa kouluissa muita maita alemmalle tasolle. Tutkimuksessa havaittiin, että lapset käyttävät

vapaa-ajallaan laitteita paljon. Tutkimus sai asiantuntijat huolestumaan, ja hallitusohjelmaan kirjattiin, että jokaisella peruskoululaisella tulisi olla oma tietokone oppimisvälineenä. Vaikka koulujen laitteisto oli useassa paikassa kunnossa, oli teknologian opetuskäyttö kuitenkin jäänyt hyvin vähälle koulujen arjessa. Vaikka vuosien aikana opetus- ja oppimisympäristöistä oli muodostunut aikaisempaa monimuotoisempia, havaittiin, että ratkaisuja tarvittiin edelleen siihen, miten teknologiasta saataisiin koulujen voimavara. Ratkaisuksi ongelmaan Tekes käynnisti vuonna 2011 ohjelman laajat OppimISRatkaisut, jonka tavoitteena oli saada opettajat, oppilaat sekä tutkijat pohtimaan ratkaisuja teknologian pedagogiseen soveltamiseen (Niemi, Vahtivuori-Hänninen, Aarnio & Kynäslähti 2014: 65–71). Digitaalisuuden lisääntyminen yhteiskunnan eri sektoreilla ennakoiki kokonaisvaltaisen muutoksen tarvetta myös tulevaisuudessa. Yhteiskunta tulee edellyttämään tulevaisuuden nuorilta ja aikuisilta uudenlaista osaamista. Koulun keskeisin tehtävä on kasvattaa oppilaita tulevaisuuden yhteiskunnan jäseniksi, jolloin myös koulun on huomioitava maailman muutokset. Tulevaisuudessa tullaan vaatimaan 2000-luvun taitoja, joihin digitalisuus tulee liittymään vahvasti (Kumpulainen 2014: 7–11).

Luokkahuone on ollut jo vuosikymmeniä tilana hyvin samankaltainen. Muuttunut käsitys oppimisesta vaatii kuitenkin tiloihin uutta arkkitehtuuria ja joustavuutta. Yhä useampi koulu on siirtymässä uudenlaisiin tiloihin. Opettajat ja oppilaat luovat opetuspalveluverkoston yhdessä, joten luokka voi sijaita missä vain (Niemi & Multisilta 2014: 28–29). Harju (2014: 44–45) korostaa, että tämän päivän ja tulevaisuuden koulun, eli opettajan, oppimisympäristön ja opetustavan tulee valmistaa oppilaita erityisesti tulevaisuuden taitoja varten. Opetuksessa tulisi huomioida oppilaslähtöinen pedagogiikka, eli projektioppimisen mahdollistaminen sekä kommunikointitaitojen edistäminen ja yhteistoiminnallisuuden tukeminen. Opetuksen tulisi myös laajentua luokkahuoneen ulkopuolelle. Oppilaiden tulisi harjoitella ongelmien ratkaisua myös koulun ulkopuolisessa maailmassa sekä huomioida monikulttuurisuus. Yhdeksi tärkeimmäksi 2000-luvun taitojen edistämiseksi opetuksessa nousee kuitenkin tietotekniikan käyttö opetuksessa ja oppimisessa. Vaikka lapsille ja nuorille kanssakäyminen verkossa on arkipäivää ja heillä on käytössään monenlaisia älylaitteita sekä sovelluksia, ei monikaan heistä tiedä, miten omia laitteita voidaan hyödyntää oppimisessa (Niemi & Multisilta 2014: 25). Tärkeimmiksi tietoteknisiksi opetusvälineiksi Harju (2014:

45) nimeää tietokoneet, tablet-laitteet, interaktiivisen esitystaulun, digitaaliset tallennuslaitteet sekä verkkopohjaiset oppimisalustat ja sosiaalisen median palvelut.

Teknologisessa oppimisympäristössä korostuu laitteiden lisäksi erityisesti ajatus personoidusta opetuksesta. Toisin sanoen opetuksen tulee olla sellaista, että se palvelee jokaista erilaista oppijaa. Personoitua opetusta voidaan toteuttaa erityisesti erilaisten teknologisten laitteiden, kuten tablet-laitteiden avulla. Tablettien käyttäminen opetuksessa tukee oppimista ja motivoitumista opiskeluun. Kun opiskelu on mielekästä, siinä korostuvat erityisesti tavoitteisuus, vuorovaikutteisuus, yhteisöllisyys sekä tilannesidonnaisuus. Tabletin käyttömahdollisuudet ovat monipuoliset, joten laite toimii hyvin erilaisten oppijoiden apuna, koska sovelluksia ja käyttötapoja löytyy jokaiselle (Sormunen & Lavonen 2014: 117–128). Oma opiskelussa käytettävä laite myös tekee työskentelystä joustavaa, koska oppilas voi joissakin tilanteissa itse päättää, mitä oppimistyökalua ja -menetelmää hän haluaa minkäkin aineen yhteydessä hyödyntää. (Kainulainen & Kilpiä 2012: 20–21)

Digitaalisuus on ja tulee jatkossakin olemaan olennainen osa koulujen arkea ja oppimisympäristöjä. Erilaiset digitaaliset resurssit ovat olennainen perusta sille, että digitaalisuus voidaan ottaa monin tavoin osaksi opetusta ja oppimista (Kankaanranta, Palonen, Kejonen & Ärje 2011: 55). Lasten kannalta lupaavimmat teknologiset opetusmahdollisuudet liittyvät tiedonhankintaan ja oppimiseen. Uusin oppimisympäristöihin yhdistyy vahvasti elämyksellisyys, joka niin oppimismotivaatioita kuin oppimistuloksia. (Mustonen 2004: 183)

2.4 Mobiililaitteet ja opetus

Vuonna 2013 toteutetun lasten mediabarometrin mukaan 7–8-vuotiaista lapsista yli 80 prosenttia pelasi digitaalisia pelejä vähintään kerran viikossa ja puolet lähes joka päivä. 7–8-vuotiaista lapsista nettiä käytti lähes päivittäin yli puolet. Kyselyyn osallistuneista 921 kodista 38 prosentilta löytyi tablet-laite. Lasten käytössä se oli 22 prosentilla vastanneista perheistä. (Suoninen 2013) Laitteiden kasvavan käytön myötä 2000-luvulla kouluissa onkin korostunut ajatus siitä, että myös koulujen tulee ottaa mobiililaitteet ja tietotekniset taidot

mukaan opetukseen. Mobiililaitteet ja tietotekniset taidot opitaan parhaiten, kun ne integroidaan mukaan opetukseen. 2000-luku on niin internetin kuin erilaisten web-palveluiden läpimurtoaikaa. Uuden opetussuunnitelman tavoitteena onkin kehittää lasten tietoteknisiä valmiuksia monipuolisesti, joten pelkät toimisto-ohjelmat opetuskäytössä eivät riitä (Heino, Honkasalo, Kiesi, Koivisto, Koskinen, Nyssölä, Packalen & Vähähyppä 2011: 9).

Mobiililaitteiden ja digitaalisten oppimateriaalien käyttämistä opetuksessa on tutkittu useassa eri maassa ja yhteinen huomio on se, että niiden käyttäminen oppimistulosten kannalta on merkittävä. Erilaisia laitteita ja materiaaleja on kehitytty jo useamman vuoden ajan. Pedagogiset tavoitteet ja mallit ovat muuttuneet ajan mukana, mutta tärkeintä on, että tekniikka kehittyy koko ajan ja laitteiden sekä materiaalien käytettävyyden paraneen (Heino ym. 2011: 15–16). Erilaisia älypuhelimien tai tablet-laitteille ladattavia opetussovelluksia, kuten pelejä voidaan hyödyntää opetuksessa monin eri tavoin, koska ne ovat sisällöltään hyvin monipuolisia. (Ammattipeda) Latva (2004: 47–48) korostaa, että esimerkiksi tabletille ladattava opetuspelejä toimii opetusvälineenä hyvin, jos sen sisältö haastaa lasta sopivasti ja kiinnostus tekemiseen pysyy yllä. Mikäli haastavuus ja kiinnostuksen ylläpitäminen ovat kunnossa, opetuspelejä toimivat lasten kannalta hyvinkin motivoivina opetusvälineinä. Mobiililaitteet ja -sovellukset lisäävät myös lasten yhteisöllisyyttä ja tutkivaa oppimista teknisten ja strategisten taitojen ohessa. (Mustonen 2004: 183–184)

2.4.1 Tablet-laitteet opetuksessa

Tablet-laitteiden käyttö on lisääntynyt opetuksessa viime vuosina nopeaan tahtiin. Tablet-laitteet syrjäyttävät perinteisiä pöytätietokoneita ja kannettavia, vaikka ne ovat käytännössä laitteina hyvin samanlaisia. Tablet-laite on kuitenkin käytettävyydeltään erilainen kuin tavallinen tietokone ja siksi se kasvattaa suosiotaan lasten keskuudessa (Rahikkala & Österås 2013: 14–16). Tablet-laitteessa yhdistyvät sähköisen lukulaitteen, mobiilitietokoneen sekä multimedia- ja viihdelaitteen monipuoliset ominaisuudet. (Kainulainen & Kilpiä 2012: 18) Tavalliseen tietokoneeseen verrattuna tablet-laitetta voi käyttää missä ja milloin vain. Laitteen käyttöaika on pitkä, sillä se kestää jopa 10-12 tuntia lataamatta. Tablet-laitteen käyttäminen on niin lapsille kuin aikuisillekin helppoa ja se on käyttövalmis koko ajan.

Tablet-laitteissa on kosketusnäyttö, mikä tekee niiden käyttämisestä konkreettisempaa ja luo lapsen ja laitteen välille hyvän yhteyden. Tablet-laitteelta löytyy myös kaikki tarvittava samasta paketista eli laitteella pääsee verkkoon ja sen avulla voi kuvata, videoita, käyttää kalenteria, sähköpostia sekä tekstinkäsittelyä. Kaiken lisäksi laitteen sovellusmäärä on käytännössä lähes rajaton. Sovelluksia on helppo etsiä ja asentaa. Niitä myös löytyy sekä maksullisina että ilmaisversioina. Kaiken kaikkiaan lapsen kädessä tablet-laite on helppo, nopea, pieni ja sisältää lähes kaiken tarvittavan kirjan kokoisessa paketissa. (Rahikkala & Österås 2013: 14–16)

Vaikka tablet-laitteiden käyttö kouluissa lisääntyy, pysyvät rinnalla edelleen myös perinteiset oppimateriaalit. Perinteisiin oppimateriaaleihin, kuten lukukirjoihin verrattuna tablet-laitteen kuljettaminen paikasta toiseen on helppoa. Lasten ei tarvitse kantaa repussa useita kirjoja, koska kaikkia oppiaineita voidaan opiskella saman tablet-laitteen avulla. Mikäli jokin asia mietityttää eikä kirjasta löydy vastausta, voivat lapset etsiä heti faktatietoa verkosta. Kirjojen tieto vanhenee, mutta internettiin ja erilaisiin sovelluksiin uutta tietoa voidaan päivittää jatkuvasti. Lasten kannalta oppiminen on laitetta käyttäessä vuorovaikutteista ja sovellukset antavat heille heti palautetta tehdystä työstä. Sovelluksia on saatavilla monenlaisia, joten niistä voidaan aina valita paras sovellus lapsen taitotason mukaan. Laitteen avulla myös mekaaninen toisto onnistuu helposti (McKenna 2012: 136–137). Tablet-laite on työvälineenä paras silloin, kuin jokaisella lapsella on käytössään oma laite. Näin laitteen hyödyntäminen onnistuu joustavasti oppimisessa ja mahdollistaa hyödyntämisen niin formaaliin kuin informaaliin oppimiseen. (Kainulainen & Kilpiä 2012: 18)

Tablet-laitteita voi hyödyntää opetuksessa laitteen monipuolisuuden vuoksi hyvin eri tavoin. Laitteessa itsessään on usein valmiina jo niin sanotut perus toimisto-ohjelmat eli alustat joille voi kirjoittaa tekstiä ja syöttää lukuja. Laitteesta valmiina löytyvät myös kalenteri, laskin, sähköpostitoiminto, kamera, videointi- ja äänittämisohjelmat. Kun laitteessa on nettiyhteys, siihen voi ladata erilaisia ohjelmia esimerkiksi kuva- ja videoiden käsittelyyn sekä sovelluksia (Kainulainen & Kilpiä 2012: 19–21).

Tablet-laitteita ei ole noin vain nostettu mukaan opetukseen, vaan niiden käyttöä on myös tutkittu useamman eri tahon toimesta. McKenna (2012: 140–141) nostaa esiin viisi

keskeisintä tekijää tablet-laitteen vaikutuksista positiivisesti oppimistuloksiin. Useasta eri tutkimuksesta kävi ilmi, että ensimmäisen luokan oppilaiden lukunopeus nousi 63 sanasta 73 sanaan minuutissa, kun käytössä oli tablet-laite. Toisen luokan oppilaiden lukunopeus nousi puolestaan 69 sanasta 77 sanaan minuutissa tablet-laitetta käyttämällä. Opeteluun käytetty aika nousi 2-8 minuuttia yhden oppitunnin aikana ja matematiikan kokeiden pistemäärä nousi 20-35 prosentilla ensimmäisellä luokalla, kun kaikilla oli käytössä tablet-laite. Kun lapset käyttivät tablettia matematiikkapelin pelaamiseen päivässä 20 minuuttia, heidän koetuloksensa paranivat peräti 20 prosenttia. Lisäksi heistä jokainen ilmoitti haluavansa pelata peliä uudelleen ja että pelin pelaaminen oli hauskaa McKenna (2012: 140–141). Rahikkala ja Österås (2012: 17–18) nostavat esiin myös Kaarinan ruotsinkielisen alakoulun huomiot tablettien käyttämisestä opetuksessa. Opettajat ovat huomanneet, että oppilaiden motivaatio on lisääntynyt ja he ovat sitoutuneita tehtäviin. Oppilaat voivat helposti tehdä ja edetä tehtävissä oman taitotasonsa mukaisesti ja he oppivat työskentelemään itsenäisesti sekä ryhmissä. Laitteen käyttö on parantanut lasten teknisiä taitoja ja ennen kaikkea oppimisen ja leikin raja on hämärtynt. Toisin sanoen oppilaat eivät edes huomaa opiskelevansa pelatessa oppimispelejä. Opettajat myös havaitsivat, että moni sovellus tukee luku- ja kirjoitustaitoa sekä kielellistä kehitystä. (Rahikkala & Österås 2013: 17–18)

2.4.2 Tablet-laitteen opetussovellukset

Opetussovellus ovat tablet-laitteelle suunniteltu tietokoneohjelma, jonka avulla laitetta voi käyttää esimerkiksi eri oppiaineiden tehtävien suorittamiseen. Käyttötarkoituksen mukaan sovellukset voidaan jakaa opetusohjelmiin ja -peleihin. (Rahikkala & Österås 2013: 19–21) Tablet-sovelluksia voidaan hyödyntää opetuksessa monella eri tavalla, koska sovelluksia löytyy useampia lähes joka oppiaineelle sekä oppiaineiden yhdistelmille (Kainulainen & Kilpiä 2012: 20–21).

Tablet-sovelluksia voidaan käyttää niin oppitunneilla kuin kotona lasten omatoimisessa harjoittelussa. Sovellusten käyttäminen sekä kotona että koulussa opettaa lapsia omatoimiseen työskentelyyn ja oppimisen oppimiseen (Rahikkala & Österås 2013: 19–21). Samalla sovellusten käyttäminen myös parantaa lasten teknisiä valmiuksia ja rohkaisee heitä kokeilemaan jatkossakin erilaisia oppimismenetelmiä. (Kainulainen & Kilpiä 2012: 20–21).

Tablet-sovelluksia on paljon ja niitä kehitellään jatkuvasti lisää. Useat sovellukset tukevat erityisesti lasten äidinkielen kehitystä, vaikka eivät edes olisi suoranaisesti suunniteltu äidinkielen opiskeluun. Kieltä tukevissa sovelluksissa harjoitellaan kirjaimia, sanoja, kirjoittamista, lukemista sekä tarinoiden luomista ja kertomista. Lukemista sovelluksissa voidaan harjoitella monella eri tavalla. (Rahikkala & Österås 2013: 21)

Matematiikkasovelluksien tarkoituksena on saada lapsi oppimaan muun muassa yhteen- ja vähennyslaskua sekä kerto- ja jakolaskua. Kun laskut ovat pelin muodossa, tapahtuu laskujen toistaminen lukuisia kertoja lyhyessäkin ajassa. Useissa sovelluksissa harjoitellaan myös geometriaa sekä ongelman ratkaisua ja muita matemaattisia taitoja (Rahikkala & Österås 2013: 21).

Tablet-sovellusten ansiosta maantiedon tunneilla voidaan helposti matkustaa ympäri maailmaa hyödyntämällä erilaisia karttasovelluksia ja satelliittikuvia. Esimerkiksi Google Earth -sovelluksen ansiosta lapsi voi siirtyä suoraan jonkin maan katunäkymään. Puolestaan biologian tuntien näkökulmasta muun muassa sovellus Wild Friends tutustuttaa lapset maailman erilaisiin villieläimiin. Historian osalta löytyy esimerkiksi sellaisia sovelluksia, joihin voi syöttää päivänmäärän ja sovellus kertoo, mitä silloin on tapahtunut (Rahikkala & Österås 2013: 22).

Kielten opettelu onnistuu sovellusten avulla helposti. Sovelluksista löytyy niin sanakirjoja kuin opetuspelejä, joissa lapsi pääsee harjoittelemaan sanoja, lausumista ja lauseenmuodostamista. Monessa pelissä on myös ominaisuus, jonka avulla sovellus antaa lapselle palautetta esimerkiksi lausumisesta. (Rahikkala & Österås 2013: 22).

Tablet-sovelluksia voidaan hyödyntää myös esimerkiksi musiikin ja kuvaamataidon tunneilla. Moni sovellus sisältää ominaisuuden, jonka avulla voi tehdä musiikkia itse ja soittaa esimerkiksi kaikkia instrumentteja tai äänittää ja käsitellä omaa laulamistaan. Kuvaamataidon kannalta löytyy paljon piirtosovelluksia ja ohjelmia, joiden avulla omista piirroksista voi muokata elokuvia ja esitteitä. (Rahikkala & Österås 2013: 22–23)

3 DIGITAALISTEN SOVELLUSTEN KÄYTETTÄVYYS

Tässä luvussa tarkastellaan käytettävyyden eri määritelmiä ja osatekijöitä sekä käytettävyyden arviointiin liittyvää käytettävyyssanalyysia. Lopuksi tarkastellaan vielä käytettävyyden piirteitä eli tekijöitä, jotka tablet-sovellusten käytettävyydessä otetaan huomioon.

Luvun tarkoituksena on muodostaa selvä käsitys käytettävyydestä ja sen osatekijöistä. Tablet-sovellukset ovat suhteellisen tuore ilmiö, jonka sisältöön liittyy paljon tekijöitä. Tämän vuoksi myös tablet-sovellusten käytettävyys muodostuu useammasta eri tekijästä.

3.1 Käytettävyyden osatekijät

Käytettävyys on sekä menetelmä- että teoriakenttä, jonka kautta pyritään saamaan esimerkiksi käyttäjän ja laitteen yhteistoiminta tehokkaaksi ja ennen kaikkea käyttäjän kannalta mielekkääksi. Käytettävyys voidaan määritellä monella eri tavalla, mutta esimerkiksi Jacob Nielsen, jota usein siteerataan käytettävyydestä puhuttaessa, määrittelee käytettävyyden osaksi tuotteen käyttökelpoisuutta. Tuotteen tai laitteen käyttökelpoisuuteen vaikuttavia asioita on useita ja käytettävyys on niistä yksi. Käytettävyyttä määriteltäessä esille nousee myös usein ISO 9241-11 standardi, jossa käytettävyys määritellään mitaksi. Mitta kertoo, kuinka hyvin tietyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrättyssä tilanteessa saavuttaakseen ennalta määritellyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti sekä miellyttävästi. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006: 17–21) Käytettävyydellä voidaan myös tarkoittaa sitä, kuinka hyvin jonkin järjestelmän tai sovelluksen toimintoja voidaan käyttää tietynlaiseen käyttötarkoitukseen, jotta saavutetaan tietty aiemmin määritelty tavoite (Hintikka & Mielonen 1998).

Nielsen (1993: 56) korostaa viittä laadullista ominaisuutta määriteltäessä käytettävyyttä. Viisi laadullista ominaisuutta ovat opittavuus (*learnability*), tehokkuus (*efficiency*), muistettavuus (*memorability*), virheettömyys (*errors*) sekä tyytyväisyys (*satisfaction*) (taulukko 2).

Taulukko 2. Käytettävyyden ominaisuudet

Ominaisuus	Selite
Opittavuus	Kuinka hyvin käyttäjä pystyy käyttämään tuotetta ensimmäisellä käyttökerralla
Tehokkuus	Kuinka hyvin käyttäjä pystyy käyttämään tuotetta opittuaan sen käyttämisen
Muistettavuus	Kuinka hyvin käyttäjä osaa käyttää tuotetta hetken käyttötouon jälkeen
Virheettömyys	Kuinka paljon käyttäjä tekee virheitä käyttäessään tuotetta ja kuinka virheet korjataan
Tyytyväisyys	Kuinka miellyttäväksi tuotteen käyttäminen koetaan

ISO 9241-11 standardissa käytettävyyden lähtökohtina ovat käyttäjä, käyttäjän tavoitteet sekä ympäristö, jossa käyttö tapahtuu. Standardi korostaa kolmea eri asiaa, joita ovat tuloksellisuus (*effectiveness*), tehokkuus (*efficiency*) ja miellyttävyys (*satisfaction*). Käytettävyydestä puhuttaessa tuloksellisuudella tarkoitetaan sitä, että käyttäjä pääsee järjestelmän avulla tavoitteisiinsa. Tehokkuudella puolestaan mitataan, paljonko käyttäjä tarvitsee resursseja päästäkseen tavoitteeseensa ja miellyttävyys kuvastaa käyttäjän kokemusta järjestämisen käyttämisestä (Nielsen 1993: 56–57).

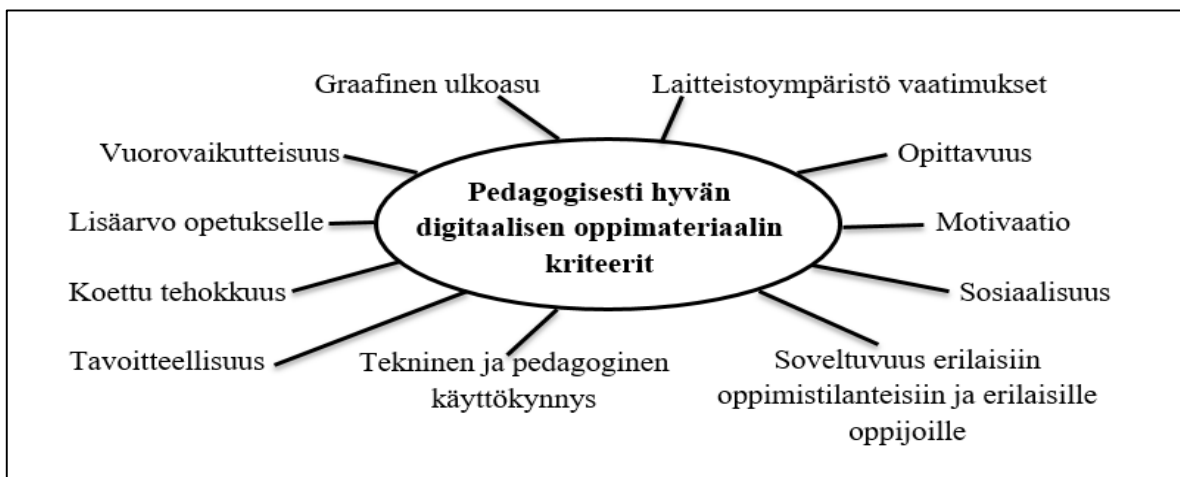
3.1.1 Pedagoginen käytettävyys

Pedagoginen käytettävyys voidaan myös määritellä useammalla eri tavalla, mutta käytännössä se tarkoittaa sitä, kuinka hyvin jotakin pedagogista aineistoa tai oppimateriaalia voidaan käyttää tiettyjen oppimisen tavoitteiden saavuttamiseksi. (Horila, Nokelainen, Syvänen & Överlund 2002: 22) Pedagoginen käytettävyys keskittyy ennen kaikkea oppimiskäytön tavoitteiden ja toimintatapojen tarkoituksenmukaiseen arviointiin aidoissa käyttökonteksteissa. (Kankaanranta & Mäkelä 2015)

Pedagogisessa käytettävyydessä tarkastellaan käytettävyyttä digitaalisten oppimateriaalien oppimisen ja opettamisen näkökulmasta. Siinä korostuu erityisesti oppimateriaalien käytön soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin sekä oppimateriaalin tehokkuus ja tavoitteellisuus. Käytettävyydessä huomioidaan myös materiaalien käyttökynnykset, käyttöönoton vaikeustaso

ja materiaalin opettajalle tarjoama tuki. (Horila ym. 2002: 22) Opetuskäyttöön suunniteltujen Tablet-sovellusten näkökulmasta pedagogiset tekijät nousevat avainasemaan. Nielsen (1993) korostaa, että pedagoginen käytettävyys on nimenomaan osa tuotteen laajempaa käytettävyyttä.

Horila ym. (2002: 22) ovat luoneet pedagogisen kriteeristön Nielsenin (1993) käytettävyyskriteerien pohjalta, jotta peruskoulujen digitaalisia oppimateriaaleja olisi helpompi arvioida. Pedagoginen käytettävyys v.1.0. jakautuu 11 eri osa-alueelle, joita ovat opittavuus, motivaatio, sosiaalisuus, soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin ja erilaisille oppijoille, tekninen ja pedagoginen käyttökynnys, tavoitteellisuus, koettu tehokkuus, lisäarvo opetukselle, vuorovaikutteisuus, graafinen ulkoasu ja laitteistoympäristö vaatimukset. Kriteeristön laatimisessa on käytetty aiheeseen liittyviä tutkimuksia sekä aiemmin asiaa tutkineiden henkilöiden näkökulmia. Kriteeristö ei kuitenkaan yksinään kata kaikkea oppimisen kannalta merkittäviä asioita, joten syytä olisi huomioida myös yleiskuva, yleinen käyttötarkoitus, kulttuurisidonnaisuus, oppimismateriaali, johon materiaali tukeutuu sekä käyttäjän oppimiskäsitys. (Horila ym. 2002: 22–23)



Kuvio 6. Pedagogisesti hyvän digitaalisen oppimateriaalin kriteerit

Pedagogisesta näkökulmasta opittavuus tarkoittaa erityisesti digitaalisen oppimateriaalin käyttöliittymän opittavuutta eli sitä, kuinka hyvin käyttäjä pystyy käyttämään materiaalia

ilman ohjeistusta. (Horila ym. 2002: 23–24) Opittavuus voidaan nähdä myös erityisesti opetussovellusten näkökulmasta sellaisena ominaisuutena, joka tempaa käyttäjän mukaansa ja saa hänet huomaamatta oppimaan uutta (Latva 2004: 35).

Horilan ym. (2002: 24) mukaan graafinen ulkoasu tarkoittaa pedagogisesta näkökulmasta sitä, kuinka hyvin esimerkiksi kuvat ja kuviot yhdistyvät muiden elementtien, kuten tekstin ja äänen kanssa. Kun ajatellaan tablet-sovelluksia graafisen ulkoasun näkökulmasta, tulisi niiden visuaalisen ulkoasun olla erittäin toimiva, koska tämän päivän lapset ovat kasvaneet hyvinkin audiovisuaalisissa mediaympäristöissä. Graafinen ulkoasu ei tarkoita sitä, että opetussovelluksen tulisi näyttää samalta kuin oikeassa elämässä, vaan ulkoasun tulisi koostua väreistä ja muodoista, jotka ovat uskottavia sekä todentuntuksia lasten silmissä. Tämä vaikuttaa osaltaan siihen, että esimerkiksi sovelluksissa mukana olevien hahmojen tai pelien juonenkäänteiden tulisi muodostaa yhdessä muun ulkoasun kanssa eheä kokonaisuus (Latva 2004: 39–40) Laitteistoympäristöjen merkitys käytettävyyden kannalta tarkoittaa puolestaan sitä, miten laitteet on sijoiteltu esimerkiksi koulussa, eli onko niitä helppo käyttää. Tähän vaikuttaa myös vahvasti se, millaisia laitteita koulussa on käytettävänä. On esimerkiksi tärkeää, että tietokoneet tai tablet-laitteet ovat niin tehokkaita, että ne pyörittävät erilaisia opetuspelejä (Horila ym. 2002: 24).

Oppimateriaalin tehokkuus riippuu paljon itse materiaalin lisäksi myös oppilaasta. Jos oppilas saa materiaalin hyödyntämisestä riittävästi palautetta ja hän kokee materiaalin tehokkaaksi, saattaa materiaali parhaimmillaan lisätä oppilaiden oppimishaluja. Materiaalin soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin ja erilaisille oppijoille kuvastaa puolestaan sitä, miten erilaiset oppimistilanteet vaikuttavat materiaalin käytettävyyteen. Miten materiaali toimii, jos oppiminen tapahtuu yksin tai ryhmässä, entä palveleeko materiaalin sisältö erilaisia oppijoita. (Horila ym. 2002: 24–26). Puhuttaessa opetusmateriaalin soveltuvuudesta erilaisille oppijoille esiin nousee myös materiaalin personoinnin tärkeys. Toisin sanoen oppimateriaalien tulisi olla muokattavia ja mukautuvia, jotta ne sopisivat jokaiselle oppijalle. (Kankaanranta & Mäkelä 2015) Kysymykseksi nousee myös se, onko sisältö tarpeeksi monipuolinen, jotta sen avulla voi opiskella niin auditiivinen kuin visuaalinen oppija (Horila ym. 2002: 24–26). Kankaanranta ja Mäkelä (2015) puolestaan nostavat esiin oppimateriaalin

elämyksellisyyden, pelillisyyden, kerronnallisuuden sekä tarinanomaisuuden. Materiaalin mielenkiintoinen sisältö vaikuttaa ennen kaikkea myös sen tehokkuuteen.

Tekninen ja pedagoginen käyttökynnys tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sitä, että esimerkiksi opettaja pystyy käyttämään materiaalia ilman, että hänen täytyy saada siihen jostakin apua. Helppokäyttöisyys vaatii valmistajalta paljon, koska käyttäjät voivat olla käyttötaitoiltaan hyvin monenlaisia. Pedagogisen käytettävyyden osalta korostuu myös ajatus siitä, että opettajan tulisi itse kehittää teknisiä taitojaan, jotta erilaisten digitaalisten materiaalien käyttäminen onnistuu. (Horila ym. 2002: 28–29)

Oppimateriaalien vuorovaikutteisuus liittyy vahvasti opittavuuteen, tehokkuuteen, muistettavuuteen sekä miellyttävyyteen. Perinteisessä opetuksessa vuorovaikutusta tapahtuu paljon, kun opettaja kysyy ja lapset vastaavat. Tämä onkin yksi iso haaste erityisesti digitaalisten materiaalien kohdalla. Usein erilaiset sovellukset on suunniteltu henkilökohtaiseen käyttöön, mutta kouluissa lasten tulisi myös päästä harjoittelemaan ryhmitöiden tekemistä. (Horila ym. 2002: 28–31) Vuorovaikutteisuutta voidaan lisätä myös digitaalisiin oppimateriaaleihin luomalla niihin erilaista tuottamista ja omien tuotosten jakamista muille. (Kankaanranta & Mäkelä 2015) Erityisesti käyttäjän mahdollisuus vaikuttaa esimerkiksi opetuspelin tapahtumiin lisää vuorovaikutteisuutta (Latva 2004: 49). Tavoitteellisuus kuvastaa puolestaan sitä, onko materiaali tavoitteellinen, koska niin oppimisen kuin opettamisen lähtökohtana pitäisi aina olla tavoitteellisuuden (Horila ym. 2002: 28–31).

Sosiaalisuus ja motivaatio ovat myös tärkeimpiä pedagogisesti hyvän oppimateriaalin ominaisuuksia. Jotta materiaali olisi pedagogisesti hyvä, täytyy sen kannustaa oppilasta sosiaaliseen toimintaan. Olisi tärkeää, että materiaali tarjoaisi myös mahdollisuuden ryhmitöiden tekemiseen yksin tekemisen lisäksi. Sosiaalisuuteen liittyy myös vahvasti palautteen saaminen, joten pedagogisuuden näkökulmasta on tärkeää, että oppija saa tekemästään työstä myös palautetta joko suoraan sovelluksesta tai opettajalta. Kankaanranta ja Mäkelä (2015) korostavatkin, että opetusmateriaalien tulee ohjata oppijaa koko oppimisprosessin aikana tarjoamalla palautetta, joka tukee sekä oppijan etenemistä että oppimista. Motivaatio on usein hyvin yksilöllistä, mutta usein opittavuuteen vaikuttaa se, että

opittava asia herättää oppijassa jonkinlaisen kiinnostuksen. Tämän vuoksi materiaalin olisi hyvä olla monipuolinen, jotta jokaiselle oppijalle löytyisi tekijöitä, jotka herättävät halun oppia uutta. (Horila ym. 2002: 32–33) Opetussovellusten näkökulmasta motivaatio lisää sovelluksen sopiva haasteellisuus. Sovellus ei saa kuitenkaan olla liian vaikea, etenkin ensimmäisillä käyttökerroilla. Erityisesti opetuspelien kannalta motivaatiota lisää, jos käyttäjä on mahdollisimman pitkään pelatessaan epävarma siitä, mikä lopputulos tulee olemaan. Opetuspelien kannalta motivaatiota syö, mikäli käyttäjä menettää esimerkiksi heti pelin aluksi voittamiseen tarvittavat ominaisuudet. (Latva 2004: 35–38)

Lisäarvo opetukselle mittaa erityisesti opettajan näkökulmasta sitä, onko materiaalin käyttämisestä aiheutuva vaiva pieni siihen nähden, millaista hyötyä materiaalista saadaan. Jos materiaalin käyttöönotto ja opettelu on vaikeaa, mutta materiaali ei kuitenkaan toimi opetuksessa tai motivoi oppilaita, ei se tuota opetukselle lisäarvoa.

3.1.2 Tekninen käytettävyys

Pedagoginen ja tekninen käytettävyys liittyvät hyvin vahvasti toisiinsa, koska niihin liittyy paljon samanlaisia käytettävyyden piirteitä (Nielsen 1993). Tekninen käytettävyys keskittyy oppimiskäytännön tekniseen toteutukseen oppimiskäytännön sisällöllisten asioiden sijaan. Usein pedagoginen käytettävyys sovitetaan tekniseen käytettävyyteen ja niiden avulla voidaan analysoida tuotteet tehokkuutta ja oppimistuloksia. (Lim & Lee 2007) Tekninen käytettävyys voidaan jakaa viiteen osa-alueeseen eli opittavuuteen, muistettavuuteen, tehokkuuteen, miellyttävyyteen ja virheettömyyteen (Kankaanranta & Mäkelä 2015).

Kankaanranta ja Mäkelä (2015) korostavat, että opittavuus on teknisestä käytettävyydestä puhuttaessa yksi keskeisimmistä tekijöistä. Sovelluksen tai käyttöliittymän nopea opittavuus tekee sen käyttöönotosta miellyttävää. Opittavuutta voidaan parantaa huomioimalla sisäisen tilan näkyvyys sekä esteettinen käytettävyys. Oppimateriaalin tekninen käytettävyys ei ole mahdollista, ellei opittavuuteen ole kiinnitetty huomiota. (Lim & Lee 2007) Teknisessä käytettävyydessä sisäisen tilan näkyvyys kuvastaa sitä, että järjestelmän täytyy informoida käyttäjää koko ajan siitä, mitä on tapahtumassa. On tärkeää, että kaikki oleelliset asiat ovat näkyvillä eikä oleteta, että käyttäjä ymmärtää asian oikein. Lim ja Jee (2007) korostavatkin, että oppimisympäristö tulee suunnitella tarkoin ennen materiaalin toteuttamista. Esteettinen

käytettävyys tarkoittaa puolestaan sovelluksen tai käyttöliittymän visuaalisuuteen liittyviä tekijöitä, jotka nousivat vahvasti esille jo pedagogisen käytettävyyden käsittelyn yhteydessä. Pedagoginen käytettävyys. Muistettavuus tarkoittaa ominaisuuksia, jotka tekevät käyttämisen jatkamisesta helppoa, vaikka käytön aikana olisikin taukoja. Oppimiskäytöksissä muistettavuutta voidaan lisätä parantamalla järjestelmän tai sovelluksen ja todellisen maailman välistä vastaavuutta. Muistettavuuteen vaikuttaa myös se, ettei käyttäjän muistia kuormiteta liikaa vaan asiat ja niiden väliset yhteydet on esitetty selkeästi (Kankaanranta & Mäkelä 2015).

Kankaanrannan ja Mäkelän (2015) mukaan oppimiskäytöksistä saadaan tehokas, kun oppimiskäytöksen sisällöt ovat yhtenäisiä eikä käyttäjän tarvitse esimerkiksi miettiä, mitä mikäkin termi tarkoittaa. Tehokkuuteen vaikuttaa myös se, että esimerkiksi opetuspelejä pysyy ulkoasultaan ja käyttötyyliltään yhtenäisenä. Opetussovellus tai muu vastaava materiaali koetaan usein miellyttäväksi, kun käyttäjä tuntee hallitsevansa tilanteen. Jos hän tietää, miten sovelluksessa edetään eteenpäin ja mitä mistäkin kohdasta tapahtuu, on käyttäminen paljon miellyttävämpää kuin silloin, jos käyttäjä joutuu jatkuvasti miettimään, mitä mistäkin kohdasta tapahtuu. (Latva 2004: 39–40)

Virheettömyys korostaa puolestaan esimerkiksi opetuspelejä teknisten ongelmien ennaltaehkäisyä ja itse käyttäjän virhetilanteiden ennakointia sekä korjaamista. Huolellinen suunnittelu vaikuttaa siihen, ettei sovelluksessa ilmene käytön aikana odottamattomia ongelmia ja käyttäjä osaa edetä esimerkiksi pelissä vaivattomasti eteenpäin. (Kankaanranta & Mäkelä 2015)

3.1.3 Lasten sovellusten käytettävyys

Lasten ja tietotekniikan suhdetta on tutkittu 1970-luvulta saakka. Aikuisiin verrattuna lapset ovat hyvin haastava kohderyhmä, koska he kehittyvät hyvin eri tahtiin ja kehitys on jatkuvaa kaikilla kehityksen osa-alueilla. Viime vuosina kiinnostus erityisesti lasten vuorovaikutteisia tuotteita ja sovelluksia kohtaan on kasvanut huomattavasti. Usein lapset otetaan mukaan suunnittelemaan uusia käyttöliittymiä, jotta esille nousisi asioita, joita aikuiset eivät osaisi edes ajatella. Aina lasten suunnitteluun mukaan ottaminen ei kuitenkaan ole mahdollista tai

edes järkevää esimerkiksi lasten huonon keskittymiskyvyn tai lukutaidon puutteen vuoksi (Höysniemi 2005: 259).

Lasten sovelluksien käytettävyyttä arvioidessa tulee huomioon ottaa lasten kehitykseen liittyvät asiat. Yhdeksi tärkeäksi tekijäksi nousevat myös luonne ja temperamentti. Luonteen temperamentti on jokaisen synnynnäinen ominaisuus, joka kuvaa, miten kukin reagoi emotionaalisesti eri asioihin ja tilanteisiin. Toisin kuin muut kehityksen piirteet, temperamentti pysyy suhteellisen samana lapsen kasvaessa. (Höysniemi 2005: 261–262)

Lasten sovelluksissa on usein paljon erityispiirteitä verrattaessa aikuisten vastaaviin sovelluksiin. Lasten teknologia- ja käyttösovellukset voidaan jakaa peleihin ja viihteeseen, oppiviihteeseen, internettiin ja verkkoyhteyteen, kosketeltaviin älylaitteisiin, luovuttaa tukeviin käyttöliittymiin ja vuorovaikutteisiin leikkitiloihin. Lasten sovellusten käytettävyyttä esille nousevat erityisesti oppiminen, luovuus, leikkiminen ja pelattavuus, sosiaalisuus sekä fyysisuus. (Höysniemi 2005: 265–266)

Taulukko 3. Lasten sovellusten käyttövyys

Ominaisuus	Selite
Oppiminen	Kuinka hyvin sovelluksen sisältö opitaan
Luovuus	Edistääkö sovellus lasten luovuutta
Leikkiminen ja pelattavuus	Viihtyykö lapsi sovelluksen parissa, onko pelin pelattavuus hyvä ja onko lapsella hauskaa
Sosiaalisuus	Edistääkö sovellus lasten sosiaalisuutta ja yhteistoimintaa
Fyysisuus	Onko sovellus lapselle fyysisesti sopiva

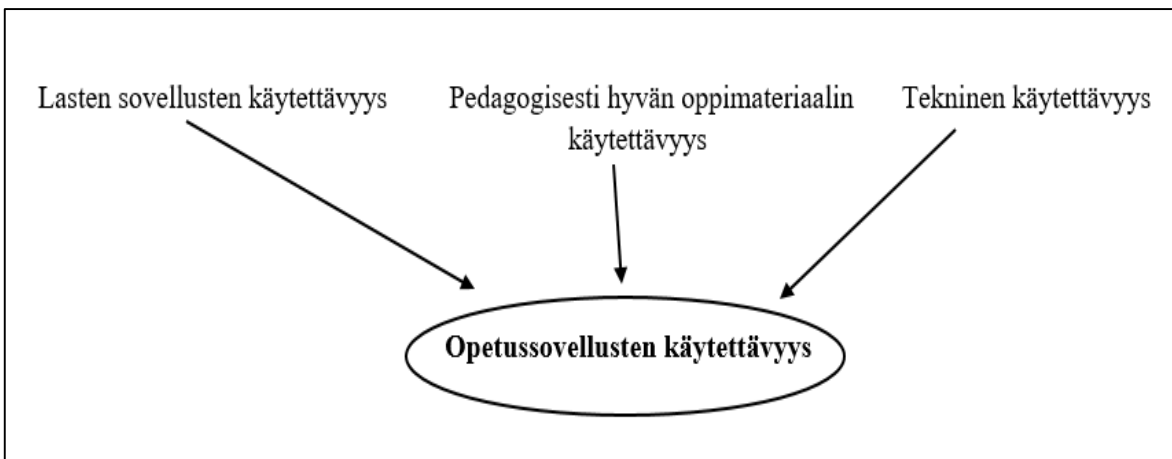
Oppimisella tarkoitetaan sovelluksen sisällön välitöntä oppimista. Oppimiseen vaikuttaa myös esimerkiksi koko opetuspelin sisältö eli pystyykö käyttäjä pelaamaan peliä koko ajan vaivattomasti vai joutuuko hän miettimään, mitä milloinkin pitää tehdä. (Kämäräinen 2004: 53) Luovuudella puolestaan tarkoitetaan sitä, edistääkö itse sovelluksen sisältö lapsen luovuutta eli pääseekö hän tekemään esimerkiksi opetussovelluksen avulla tehtäviä, jotka vaativat häneltä luovaa ajattelua ja toimintaa. Sosiaalisuus nousi esiin myös pedagogisen käytettävyyden kohdalla. Lasten sovelluksissa se tarkoittaa hyvin samanlaisia asioita eli

edistääkö sovelluksen sisältö lasten yhteistoimintaa muiden kanssa tai antaako sovellus esimerkiksi palautetta tehtäviä tehdessä. Fyysisyys tarkoittaa puolestaan sovelluksen sopivuutta lapselle fyysisesti esimerkiksi koon ja tuntuman osalta. Fyysisyyden osalta korostuu myös se, täytyykö lapsen liikkua esimerkiksi tablet-laitteen kanssa, kun hän pelaa opetuspelejä vai voiko hän vain istua paikoillaan. (Höysniemi 2005: 266–267)

Pelillisuus ja leikkiminen ovat tärkeitä tekijöitä lasten sovelluksissa. Pelattavuus ja leikkiminen pitävät sisällään sellaisia käytettävyyteen liittyviä asioita, kuten vuorovaikutussuunnittelu ja käyttöliittymäratkaisu. Pelattavuuteen ja leikkimiseen liittyvät vahvasti myös perinteisen käytettävyyssajattelun ulkopuoliset tekijät, kuten pelaamisen hauskuus. Hauskuus korostuu erityisesti sovelluksen perusrakenteessa ja toimintaperiaatteessa. (Kinnunen, Mäyrä, Sihvonon, Paavilainen, Saarenpää, Kultima, Nummenmaa, Kuittinen, Stenros, Montola & Syvänen 2012: 7–9) Kun pelillisyyttä ja hauskuutta katsotaan esimerkiksi opetuspelien näkökulmasta, tulisi niiden sisällön muodostua hyvästä käsikirjoituksesta ja mielenkiintoisista juonen kuluista. (Kämäräinen 2004: 53) Leikkimisessä korostuu puolestaan mielikuvituksenkäyttäminen ja itsensä toteuttaminen. (Saarenpää 2009)

3.1.4 Opetussovellusten käytettävyys

Tablet-laitteelle ladattavien opetussovellusten käytettävyys muodostuu useammasta eri tekijästä. Tablet-sovellusten käytettävyys rakentuu pedagogisesti hyvän oppimateriaalin käytettävyydestä, lasten sovellusten käytettävyydestä sekä teknisestä käytettävyydestä (Kuvio 7). (Horila ym. 2002: 32–33)



Kuvio 7. Opetussovellusten käytettävyys

Opetussovellusten, erityisesti opetuspelien käytettävyyden arvioinnissa huomio kiinnittyy erilaisiin ominaisuuksiin, kuten hauskuuteen ja opettavaisuuteen. Sim, MacFarlane ja Read (2006: 235–248) tutkivat esimerkiksi kolmen eri oppimispelin käytettävyyttä, hauskuutta ja opettavaisuutta sekä ennen kaikkea niiden välisiä suhteita. Puolestaan Mohamed ja Jaafar (2012: 1–6) ovat etsineet opetuspeleistä perinteiseen käytettävyyteen liittyviä tekijöitä, kuten opittavuutta sekä pelattavuuteen että pedagogiseen käytettävyyteen liittyviä piirteitä, kuten tavoitteellisuutta ja soveltuvuutta erilaisiin oppimistilanteisiin. Opetussovelluksissa, erityisesti opetuspeleissä korostuu jonkin tiedon tai taidon opettelu pelin muodossa. Opetussovellukset tähtäävät siihen, että viihteellisyydestä huolimatta sovellukset opettavat lapselle jotain. Usein opettava asia on piilotettu sovelluksen sisään niin hyvin, ettei lapsi välttämättä edes tajua oppivansa tai toistavansa opeteltavaa asiaa useita kertoja pienen ajan sisällä. Tärkeäksi opetussovellusten piirteeksi nostetaan leikkiminen ja pelillisuus. Leikkiminen ja pelaaminen kulkevat pitkälti käsi kädessä ja ovat lapselle hyvinkin luontainen tapa toimia ja opetella uusia asioita. (Saarenpää 2009)

Lasten opetussovelluksia, erityisesti opetuspelejä on tutkittu jo paljon. Yleisimmät menetelmät ovat olleet käytön havainnointia tai haastatteluja. Koivulan ja Mustolan (2015) tutkimuksessa tarkasteltiin esikouluikäisten lasten digitaalista pelaamista leikin näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin havainnoimalla, kun lapset pelasivat yksin ja pareittain.

Lisäksi lapsia myös haastateltiin. Tutkimustulokset osoittivat, että lapset hyödyntävät leikeissään moniulotteisesti digitaalisuutta. Peleissä esiin nousseet ideat otetaan mukaan leikkiin ja esimerkiksi pelien hahmoiksi muuntaudutaan helposti myös oikeissa leikeissä. Puolestaan Bohnien ja Warenin (2010) tutkimuksessa selvitettiin esikouluikäisten tunteiden hallintaa tablet-laitteilla pelattaessa sekä millaisia tekijöitä peleissä on, jotka lapsia kiehtovat. Heidän tutkimuksessaan lapset saivat vapaasti pelata pelejä viikon ajan ja viikon päätteeksi lapsia haastateltiin pelin tapahtumista. Lapset saivat myös pelata pelejä pareittain ja heitä tarkkailtiin. Tutkimustuloksista nousi esiin lasten hyvä ymmärrys pelin sosiaalisista ja tunteisiin liittyvistä piirteistä. (Bohn & Waren 2010) Kämäräisen tutkimuksessa arvioitiin puolestaan opetuspelien käytettävyyttä heuristisen läpikäynnin avulla. Arviointia varten luotiin heuristinen lista, jonka avulla pelien arviointiin osallistui 9 arvioitsijaa. Kaikki arvioijat olivat jollakin tavalla opetuspelien asiantuntijoita. (Kämäräinen 2004: 56–57)

Opetussovelluksia arvioidaan paljon havainnoimalla ja tekemällä käytettävyyksianalyysia. Sovellusten osalta tärkeiksi arviointimenetelmiksi nousevat myös erilaiset asiantuntijamenetelmät, kuten heuristinen arviointi. (Kinnunen ym. 2010) Tutkimuksessani hyödynnän käytettävyyksianalyysia ja heuristista läpikäyntiä, joista kerron lisää alaluvussa 3.2.

3.2 Käytettävyyksianalyysi

Käytettävyyksianalyysi on menetelmä käytettävyyden arviointiin. Analyysin eli testauksen avulla pyritään testaamaan tiettyä tuotetta aidon oloisessa käyttötilanteessa. Analysoimalla tuotetta pyritään saamaan vastauksia siihen, miksi jokin sovelluksen ominaisuus ei ole käytettävä tai miten sovellus voisi olla toiminnoiltaan käytettävämpi (Koskinen 2005: 187). Nielsenin (1993: 165) mukaan käytettävyyksianalyysi onkin yksi perusteellisimmista käytettävyyden arvioinnin menetelmistä. Koskisen (2005: 187–188) mukaan käytettävyyksianalyysiin kuuluvat lähes aina yksi tai useampi testikäyttäjä, jotka tulevat olemaan tulevaisuudessakin tuotteen tai sovelluksen oikeita käyttäjiä. Riihiaho (2000: 2–3) painottaa, että käyttötilanteessa on yleensä aina yksi käyttäjä kerrallaan sekä testin ohjaaja. Ohjaaja antaa testaajalle tehtävän ja ohjeistaa testaajaa ajattelemaan ääneen tehtävää tehdessään. Usein ohjaaja keskittyy antamaan ohjeita ja videoinnin avulla muut ohjaajat

tekevät tilanteesta muistiinpanoja. Käytettävyysanalyysi voidaan suorittaa prosessina, jossa testitilanteessa kohderyhmään kuuluvat henkilöt suorittavat ennalta tarkasti suunniteltuja tehtäviä. Tilanteen tulisi olla sellainen, että se vastaa mahdollisimman hyvin oikeaa käyttötilannetta. Testistä tietoa voidaan kerätä tarkkailemalla testihenkilöä tai videoida testitilanne (Koskinen 2005: 187).

Käytettävyysanalyysit voidaan jakaa kvantitatiivisiin ja kvalitatiivisiin menetelmiin. Kvantitatiivisessa analyysissä analysointi tapahtuu mittaamisen avulla ja puolestaan kvalitatiivisessa analyysissä tuotteesta tai sovelluksesta etsitään käytettävyysongelmia tai valmiiksi kootusta listasta piirteitä, joita sovelluksen pitäisi pitää sisällään. Myös testien yhdistäminen on mahdollista, jolloin saadaan monipuolisempia tuloksia, kun ensin kvantitatiivisen analyysin mukaan lasketaan esimerkiksi hiiren klikkauksia ja kvalitatiivisen analyysin mukaan tehdään havaintoja käyttäjistä. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki (2006: 281–282) Omassa tutkimuksessani hyödynnän molempia menetelmiä.

Jokela (2011: 36) pitää käytettävyysanalyysia yhtenä käyttäjäpohjaisten menetelmien tärkeimpänä tekniikkana, koska tällöin päästään näkemään itse tekemistä lähietäisyydeltä. Käytettävyystestausta pidetään myös hyvin luotettavana menetelmänä, vaikkakin on huomattu, että tuloksista löytyy eroja myös ammattilaisten tekemien käytettävyysanalyysien osalta.

Käytettävyysanalyysiin liittyy usein heuristinen läpikäynti. Heuristisessa läpikäynnissä asiantuntijat itse käyttävät esimerkiksi järjestelmää tai sovellusta ja arvioivat käytettävyyttä aiemmin muodostamansa listan avulla. Listalta löytyvät yleisimmät käytettävyysäännöt tai tekijät, joita tuotteesta etsitään (Hintikka & Mielonen 1998). Heuristinen arviointi on alkujaan suunniteltu hyvin perehtyneiden asiantuntija-arvioijien suoritettavaksi, mutta yhä enemmän sitä käyttävät myös aloittelevat arvioijat. Arvioijina voi toimia yksi tai useampi ihminen. Parhaimman tuloksen saavuttamiseksi arvioinnissa olisi hyvä käyttää useampaa ihmistä, koska yksi ihminen kykenee keskimäärin havaitsemaan vain 35 prosenttia ongelmista. Toisaalta suurikaan määrä arvioijia ei kuitenkaan takaa sitä, että kaikki ongelmat löydettäisiin. Heuristisessa arvioinnissa suositellaan testaamaan käyttöliittymä tai sovellus vähintään kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla sovelluksesta saadaan yleiskuva ja toisella

kerralla keskitytään yksityiskohtiin. (Korvenranta 2005: 113–115) Kun heuristista arviointia verrataan käyttäjäkyselyihin ja haastatteluihin, on se menetelmänä nopea ja kustannustehokas. (Kämäräinen 2004: 52)

Jakob Nielsen (1993) on luonut heuristista arviointia varten listan, joka muodostuu käytettävyyisperiaatteista. Nielsenin lista on päivittynyt vuosien aikana ja nykyään lista käsittää 10 eri kohtaa. Nielsenin listalta löytyvät palvelun tilan näkyvyys, palvelun ja tosielämän vastaavuus, käyttäjän kontrolli ja vapaus, yhteneväisyys ja standardit, virheiden estäminen, tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen, käytön joustavuus ja tehokkuus, esteettinen ja minimalistinen suunnittelu, virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen sekä opastus ja ohjeistus. Nielsenin alkuperäinen lista on usein analyyseissä vain malli ja jokainen testaaja muokkaa sen sellaiseksi, että se toimii apuna juuri omaa käyttöliittymää tai sovellusta analysoidessa (Korvenranta 2005: 114). Nielsenin alkuperäinen malli toimii muokkaamattomana huonosti myös omassa tutkimuksessani. Oman tutkimukseni kannalta heuristiikoista puuttuvat muun muassa pelillisyyt, joka on oleellinen tekijä lasten opetussovelluksissa. (Kämäräinen 2004: 52–53)

Kun sovellus tai käyttöliittymä on arvioitu ja löydetyt tulokset kirjattu ylös, voidaan sen käytettävyyttä lähteä arvioimaan Nielsenin luoman vakavuusluokittelun mukaisesti. Vakavuusasteikko on 0–4. 0 tarkoittaa, ettei sovelluksessa ole käytettävyysongelmaa ja 4 puolestaan sitä, että sovelluksessa on katastrofaalinen käytettävyysongelma, joka pitää korjata heti. (Korvenranta 2005: 115–116)

Taulukko 4. Käytettävyyden vakavuusluokittelu

Numero	Selite
0	Kyseessä ei ole käytettävyysongelmaa
1	Kosmeettinen käytettävyysongelma, korjataan, jos on aikaa
2	Pieni käytettävyysongelma, haittaa käyttöä, korjataan
3	Suuri käytettävyysongelma, vaikeuttaa käyttöä merkittävästi, korjattava heti
4	Katastrofaalinen käytettävyysongelma, ongelma on korjattava, tuotetta ei voi päästää myyntiin

Käytettävyysongelman vakavuuteen vaikuttavat alla olevat tekijät:

- Ongelman yleisyys (*frequency*)
- Ongelman vaikutus (*impact*)
- Ongelman pysyvyys (*persistence*)

Ongelman yleisyys tarkoittaa sitä, kuinka usein ongelma esiintyy. Ongelman vaikutus kuvastaa puolestaan sitä, kuinka vaikeasti ongelma on ohitettava ja pysyvyys sitä, häiritseekö sama ongelma aina, kun käyttäjä törmää siihen. Mitä useampaan kohtaan vastaus on myönteinen, sitä vakavamman ongelmasta on kyse. Jos ongelma puolestaan esiintyy vain harvoin käytön aikana, ei ongelma useinkaan ole kovin vakava (Korvenranta 2005: 115–116). Myös vakavuusluokittelun sisältöä ja määritelmiä muokataan aina kunkin tutkimuksen mukaan. Omassa tutkimuksessani hyödynnän vakavuusluokittelua, mutta muokkaan sitä myös niin, että soveltuu paremmin omaan tutkimukseeni.

3.3 Käytettävyyden piirteet tässä tutkimuksessa

Analysoitaessa sitä, miten alakouluikäisten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä, tulee huomioon ottaa useampi tekijä niin lasten sovellusten ja teknisen käytettävyyden kuin pedagogisesti hyvän oppimateriaalin käytettävyyden näkökulmasta. Käytettävyyden piirteet eli kriteerit, joita sovelluksista tulisi käytettävyyttä analysoidessa löytyä, muodostuvat juuri näistä kolmesta käytettävyyden osatekijästä.

Horilan ym. (2002: 22) luoman pedagogisen kriteeristön avulla on tarkoitus helpottaa oppimateriaalien käytettävyyden arviointia. Kriteeristön luomisessa on otettu huomioon oppimateriaalien käytön soveltuvuus erilaisissa oppimistilanteissa sekä oppimateriaalien tehokkuus ja tavoitteellisuus. Kriteeristöön on nostettu 11 kohtaa, joita ovat opittavuus, motivaatio, sosiaalisuus, soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin ja erilaisille oppijoille, tekninen ja pedagoginen käyttökynnyks, tavoitteellisuus, koettu tehokkuus, lisäarvo opetukselle, vuorovaikutteisuus, graafinen ulkoasu sekä laitteistoympäristö vaatimukset.

Teknisen käytettävyyden osalta tärkeimmiksi tekijöiksi nousevat opittavuus, muistettavuus, tehokkuus, miellyttävyys sekä virheettömyys. (Kankaanranta & Mäkelä 2015) Höysniemi

(2005: 265–266) on puolestaan nostanut esille lasten sovelluksiin liittyviä erityispiirteitä, joita ovat luovuus, leikkiminen ja pelattavuus, sosiaalisuus sekä fyysisyys.

Taulukko 5. Pedagogiset ja tekniset käytettävyyden piirteet lasten sovelluksissa

Piirre	Analysointiin vaikuttavat tekijät
Opittavuus	Kuinka helppo sovelluksen käyttöliittymä on oppia: tajuaako sovellusta käyttämällä helposti, mitä seuraavaksi pitää tehdä vai tarvitseeko siihen apua?
Muistettavuus	Onko sovelluksen käyttäminen helppoa, vaikka lapsi pitäisi taukoa? Kuormitetaanko muistia liikaa, vai ovatko asiat selkeästi sovelluksessa esillä?
Tehokkuus	Onko sovelluksen sisältö yhtenäinen? Aukeavatko termit helposti?
Miellyttävyys	Onko sovellusta helppo käyttää? Kokeeko lapsi hallitsevansa sovellusta ja tekeminen miellyttävää?
Motivaatio	Herättääkö sovellus halun jatkaa etenemistä ja pysyykö kiinnostus yllä?
Sosiaalisuus	Onko sovellus suunnattu yksin suorittamiseen vai tarjoaako se mahdollisuuksia ryhmätyön tekemiseen? Antaako sovellus palautetta työstä tai vaatiiko se opettajaa antamaan palautetta?
Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin	Miten erilaiset oppimistilanteet vaikuttavat sovelluksen käytettävyyteen?
Tavoitteellisuus	Onko sovelluksessa opetuksellisia tavoitteita?
Graafinen ulkoasu	Onko sovelluksessa hyödynnetty kuvia, ääntä ja muita erilaisia elementtejä?
Virheetömyys	Esiintyykö sovelluksessa virheitä tai toimintahäiriöitä käytön aikana?
Luovuus	Edistääkö sovellus lapsen luovuutta?
Leikkiminen ja pelattavuus	Opetellaanko sovelluksessa uusia asioita pelin ja leikkimisen avulla?
Fyysisyys	Vaatiiko sovellus käyttäjältä liikkumista tai jonkinlaista liikettä?

Olen valinnut omaan analysointiini taulukosta 5 löytyvät piirteet. Näihin piirteisiin olen päätenyt sen vuoksi, että ne ovat tekijöitä, joita voin itse testaamalla analysoida juuri

sovelluksen näkökulmasta. Olen jättänyt listalta pois teknisen ja pedagogisen käyttökynnyksen, koetun tehokkuuden, lisäarvon opetukselle sekä vuorovaikutteisuuden. Nämä tekijät jätin pois sen vuoksi, että ne ovat asioita, joita voi analysoida parhaiten opettaja itse opetustilanteessa. Jätin listalta pois myös laitteistoympäristön vaatimukset, koska nämä tekijät kuuluvat puolestaan koulun analysoitavaksi.

Yksi oleellinen käytettävyyden piirteisiin vaikuttava tekijä ovat myös erilaiset oppimistyyli. Oppimistyyli ovat ihmisten persoonallisia tapoja ottaa vastaan tietoa ja muistaa erilaisia asioita. Ajateltaessa tablet-sovelluksia nousevat niiden käytettävyyteen liittyvissä asioissa tärkeiksi tekijöiksi tietyntyyppiset piirteet kunkin oppijan kannalta. Visuaalisen oppijan kannalta oppimiseen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä ovat lukeminen, näkeminen ja katseleminen sekä visualisointi ja mielikuvat. Audititiivisen oppijan oppimiseen vaikuttavat positiivisesti puolestaan kuunteleminen, puhuminen ja keskusteleminen, itsepuhelu ja sisäinen sekä vuoropuhelu. Kinesteettisen oppijan kannalta oppimisessa korostuvat puolestaan kokeminen ja tekeminen sekä tunteminen ja intuitio.

Taulukko 6. Oppimista edistävät käytettävyyksiirteet

Oppimistyyli	Visuaalinen oppija	Audititiivinen oppija	Kinesteettinen oppija
Oppimista edistävä piirre	Lukeminen	Kuunteleminen	Kokeminen
Oppimista edistävä piirre	Näkeminen ja katseleminen	Puhuminen ja keskusteleminen	Tekeminen
Oppimista edistävä piirre	Visualisointi ja mielikuvat	Itsepuhelu ja sisäinen	Tunteminen ja intuitio
Oppimista edistävä piirre		Vuoropuhelu	

Analysointi vaiheessa hyödynnän sekä taulukkoa 5 että taulukkoa 6. Ensin käyn valitsemani tablet-sovellukset läpi taulukossa 5 esiin nousevien piirteiden avulla ja tutkin, löytyykö sovelluksista taulukossa esiin nousseita piirteitä. Ensimmäisellä analysointikierröksellä sovelluksien sisältöä analysoidaan yleisien lasten sovelluksiin liittyvien piirteiden avulla. Toisella analysointikierröksellä hyödynnetään taulukkoa 6 ja tutkin, pitävätkö sovellukset

sisällään kuhunkin oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä ja montako kertaa piirteet toistuvat.

Analysoinnin avuksi olen luonut Nielsenin vakavuusluokittelun tyyliin asteikon (taulukko 7.), jonka avulla arvioin, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä.

Taulukko 7. Käytettävyysasteikko

Numero	Selite
0	Erinomainen käytettävyys
1	Hyvä käytettävyys
2	Tyydyttävä käytettävyys
3	Heikko käytettävyys
4	Huono käytettävyys

Omaan työhöni olen luonut myös käytettävyysasteikon, jossa on arvosanat 0-4 (Taulukko 7). Asteikossani 0 tarkoittaa sitä, että käytettävyys on sovelluksessa erinomainen, 1 tarkoittaa sitä, että sovelluksen käytettävyys on hyvä ja 2 puolestaan sitä, että käytettävyys on tyydyttävä. Jos sovelluksen käytettävyys saa arvosanan 3, on käytettävyys silloin heikko ja 4 tarkoittaa puolestaan sitä, että käytettävyys on huono.

Sovelluksen erinomainen käytettävyys muodostuu siitä, että sovelluksessa löytyy pedagogisia ja teknisiä lasten sovelluksen piirteitä sekä paljon kunkin oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä. Hyvä käytettävyys muodostuu puolestaan siitä, että sovelluksesta löytyy pedagogisten ja teknisten käytettävyyden piirteiden lisäksi myös hyvin kunkin oppimistyylin oppimista edistäviä tekijöitä. Tyydyttävä käytettävyys puolestaan vaatii sekä pedagogia ja teknisiä käytettävyyden piirteitä että jonkin verran kunkin oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä. Heikko käytettävyys muodostuu siitä, että pedagogisten ja teknisten käytettävyyden piirteiden lisäksi sovelluksessa on myös vähän kunkin oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä. Huono käytettävyys muodostuu siitä, että sovelluksessa on erittäin vähän pedagogisia ja teknisiä sovelluksen piirteitä sekä eri oppimistyylin oppimista edistäviä piirteitä.

4 OPPIMISTYYLIT SOVELLUSTEN KÄYTETTÄVYYDEN HAASTEENA

Tutkimukseni tavoitteena oli selvittää, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä. Oppimistyyliä, joita käsittelen työssäni ovat visuaalinen oppija, auditiivinen oppija sekä kinesteettinen oppija. Tavoitteeseen pääsemiseksi asetin neljä tutkimuskysymystä, joita ovat millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten pedagogista ja teknistä lasten sovellusten käytettävyyttä, millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten visuaalista oppijaa, millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten auditiivista oppijaa sekä millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten kinesteettistä oppijaa. Tutkimusmenetelmänä työssäni käytin käytettävyysanalyysiä sekä heuristista läpikäyntiä, joiden avulla kävin kaikki valitsemani neljä opetussovellusta läpi useampaan kertaan.

Tässä luvussa käyn läpi analyysin kulkuun liittyvät vaiheet ja sen jälkeen käyn sovellukset läpi muodostamieni listojen avulla.

4.1 Analyysin kulku

Käytettävyysanalyysin avuksi olen luonut teorian pohjalta kaksi listaa. Listat sisältävät piirteitä, joista tablet-sovellusten käytettävyys muodostuu. Ensimmäiseltä listalta (taulukko 5, ks. s. 46) löytyvät pedagogiset ja tekniset lasten sovellusten käytettävyyttä edistävät piirteet. Toiselta listalta (taulukko 6, ks. s.47) löytyvät puolestaan kunkin oppimistyylin oppimista edistävät piirteet.

Käyn sovellukset läpi kaksi kertaa. Ensimmäisellä analysointikierröksellä käyn sovellukset läpi taulukon 5 piirteiden näkökulmasta. Toisella analysointikierröksellä käyn sovellukset puolestaan läpi taulukon 6 näkökulmasta ja tutkin, löytyykö sovelluksista niin visuaalisen-, auditiivisen- kuin kinesteettisenkin oppijan oppimista edistäviä piirteitä. Analyysin aikana kirjaan ylös havaintoja taulukoihin 8, 9, 10, 11 ja 12.

4.2 Oppilaaseen liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

Lasten sovellusten pedagogisen ja teknisen käytettävyyden näkökulmasta opetussovelluksista tulisi löytyä neljä tekijää, jotka korostavat sovellusten toimivuutta oppilaan oppimisen kannalta. Oppilaan kannalta tablet-sovellusten käytettävyyteen vaikuttavat myönteisesti motivaatio, sosiaalisuus, tavoitteellisuus ja leikkiminen.

Taulukko 8. Oppilaaseen liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Motivaatio	Pyrkimys tasolta toiselle Tehtävien samanlaisuus	Vaihtelevat tehtävät Ei varsinaista etenemismahdollisuutta	Vaihtelevat tehtävät Ei etenemismahdollisuutta	Monipuolinen tekeminen ja oman tuotoksen katseleminen
Sosiaalisuus	Mahdollisuus ryhmätyöskentelyyn Sovellus antaa vähän palautetta	Mahdollisuus ryhmätyöskentelyyn Sovellus antaa palautetta	Mahdollisuus ryhmätyöskentelyyn Sovellus ei anna palautetta	Mahdollisuus ryhmätyöskentelyyn Sovellus ei anna palautetta. Opettaja voi antaa tehdystä työstä palautetta
Tavoitteellisuus	Tasolta toiselle pyrkiminen	Asian opettelu useamman erilaisen tehtävän avulla	Asian opettelu useamman erilaisen tehtävän avulla	Asian opettelu kokeilemalla ja toistamalla
Leikkiminen	Hahmot ja värit	Hahmot ja juhlien järjestäminen, monipuolinen tekeminen	Hahmot, monipuolinen tekeminen	Hahmot, monipuolinen tekeminen ja mielikuvituksen käyttäminen

Taulukkoon 8 olen koontanut sovelluksista löytyviä piirteitä oppilaan näkökulmasta. Piirteisiin perehdyn seuraavissa alaluvuissa.

4.2.1 Motivaatio

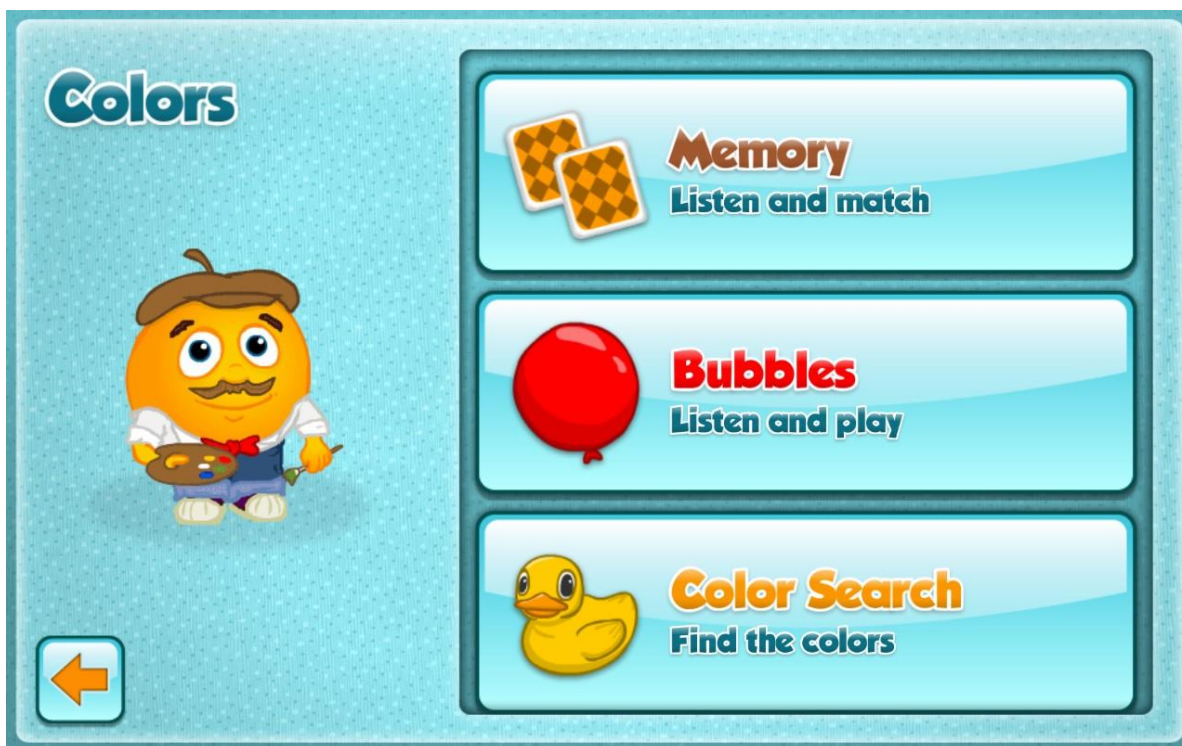
Motivaatio muodostuu opetussovelluksissa siitä, että sovellus herättää oppijassa jonkinlaisen kiinnostuksen esimerkiksi pelin loppuun suorittamiseksi (Horila ym. 2002: 32–33). Motivaatiota lisää myös se, että sovelluksen sisältö on monipuolinen (Latva 2004: 35–38). Matikkakunkussa motivaatiota lisää se, että pelin tarkoituksena on saada pelaaja oikeiden vastausten avulla etenemään tasolta toiselle. Mitä pidemmälle pelissä etenee, sitä paremmaksi oma taso muuttuu. Toisin sanoen, mitä kauemmin pelaaja viihtyy pelin parissa, sitä enemmän hän laskee matematiikan laskuja ja oppii. Pelin alussa kaikki ovat maanviljelijöitä (Kuva 1), mutta voivat nousta ritareiksi ja kuninkaiksi vastattuaan oikein.

Lolan ABC-juhlissa pelaajan taso ei nouse, mikä osaltaan heikentää pelaajan motivaatiota. Toisaalta Lolan juhlit eivät ala ennen kuin pelaaja on läpäissyt kaikki tehtävät, joita pelissä on 10. Tämä osaltaan motivoi pelaajaa pelaamaan kaikki tehtävät. Pelin sisältö koostuu myös hyvin erilaisista tehtävistä, joten sisällön monipuolisuus puolestaan lisää motivaatiota. Pelaaja pääsee pelaamaan muistipeliä, kuuntelemaan ääniä ja arvaamaan sen perusteella, mikä kirjain on kyseessä, piirtämään sormellaan kirjaimen muodon sekä tekemään erilaisia jäätelöannoksia. Monipuolisuuden näkökulmasta Matikkakunkussa tekeminen on koko ajan hyvin samanlaista. Joko pelaaja laskee yhteen- tai vähennyslaskuja. Laskutoimituksissa esiintyvät hahmot vaihtelevat, mutta muuten pelin taustamusiikki, tehtävät tai ulkoasu eivät juuri muutu. Tasaisuus saattaa osaltaan heikentää käyttäjän motivaatiota.



Kuva 1. Motivaatio pelissä Matikkakunkku

Fun English -opetuspelissä motivaatioon heikentävästi vaikuttaa se, että käyttäjä ei voi edetä pelissä, mutta motivaatiota nostaa puolestaan se, että tehtävät ovat erittäin monipuolisia ja monen pelin kohdalla taustalla on kello, joka ottaa aikaa pelatessa eli motivoi pelaaja tekemään tehtäviä hyvällä vauhdilla. Pelissä pelaaja voi opetella niin värejä kuin eläimiä esimerkiksi muistipelin avulla, äänittämällä ja kuuntelemalla omaa ääntään sekä kuuntelemalla oppimislaulua. Väreihin liittyy kahdeksan erilaisia peliä ja eläimiin kuusi (Kuva 2).



Kuva 2. Motivaatio opetuspelissä Fun English

Kaikkien kolmen opetuspelin näkökulmasta motivaatiota lisää kuitenkin itse pelin tarkoitus, eli tavoite, että käyttäjä vastaa oikein. Latva (2004: 35–38) korostaa, että erityisesti peleissä motivaatiota lisää se, että pelaaja on mahdollisimman pitkään epävarma lopputuloksesta. Lolan ABC-juhlista ja Fun English -pelissä on erilaisia pieniä tehtäviä ja pelejä, mutta siinä ei edetä, jolloin varsinaista lopputulosta ei ole. Puolestaan Matikkakunkussa epävarmuus muodostuu siitä, että pelaaja ei tiedä montako tähteä vielä pitää ansaita, jotta taso vaihtuu.

Opetusohjelmassa ScratchJr motivaatiota tuo se, että käyttäjä pääsee itse tekemään ja kokeilemaan asioita monipuolisesti, kun hän luo ohjelman avulla omaa esitystä. Tämän lisäksi hän voi myös katsella omaa tuotostaan. Opetusohjelmaan ei liity varsinaista etenemistä esimerkiksi tasolta toiselle, kuten opetuspeleissä. Motivaatiota lisää kuitenkin se, että käyttäjä ei tiedä, miltä lopputulos näyttää ja hän voi tehdä uudenlaisia esityksiä useamman kerran, jolloin joka kerta oma halu tehdä parempia esityksiä kasvaa.

4.2.2 Sosiaalisuus

Sosiaalisuus opetuspeleissä muodostuu siitä, että sovellus tarjoaa itse tekemisen lisäksi myös mahdollisuuden ryhmätoimintaan (Horila ym. 2002: 32–33). Sosiaalisuuden näkökulmasta opetuspelejä voidaan pelata yhdessä muiden kanssa, mutta ne on suunniteltu lähinnä yksin pelaamiseen. Ryhmätyöskentely onnistuu esimerkiksi niin, että lapset miettivät Matikkakunkussa vastausta yhdessä tai pelaavat Lolan ABC-juhliissa tai Fun English -pelissä muistipelejä vuorotellen. Lolan ABC-juhliissa ja Fun English -pelissä pelaaminen yhdessä onnistuu myös niin, että toinen neuvoo toista ja toimii ikään kuin opettajana. Opetusohjelma ScratchJr mahdollistaa sosiaalisen toiminnan pelejä paremmin, koska toimintaan liittyy esityksen suunnittelu, jolloin lapset voivat miettiä ennen varsinaista tekemistä, mihin suuntaan he hahmoa liikuttavat tai minkä värinen hahmo tulee olemaan (Kuva 3). Pelien pelaaminen tai opetusohjelman käyttö ei onnistu niin, että molemmilla olisi oma laite ja näkisivät toisensa virtuaalimaailmassa. Toisaalta on kuitenkin mahdollista, että molemmat suorittavat sovelluksia omilla tableteillaan ja tuotoksia vertaillaan tunnin aikana.



Kuva 3. Sosiaalisuus opetusohjelma ScratchJr:ssa

Sosiaalisuuteen liittyy vahvasti myös palautteen saaminen (Latva 2004: 33–35). Matikkakunkussa sovellus ei anna pelaajalle varsinaista palautetta. Kuitenkin, jos pelaava vastaa liian monta kertaa samassa tehtäväosiossa väärin, tulee näyttöön teksti ”Epäonnistuit” ja peli keskeytyy.

Lolan ABC-juhliissa pelaaja saa palautetta hyvin taustalla ohjaavan ja puhuvan Lola-pandan avulla. Pelatessa panda kertoo, meneekö peli oikein vai väärin. Esimerkiksi vokaali-pelissä, jossa pelaaja kuulee äänitteen vokaalissa ja saa sen jälkeen ympyröidä sen vokaalin, joka taustalla kuuluu, ääni kertoo, jos ympyröinti ei mene oikein ja antaa myös ääninäytteen siitä, mikä vokaali oikeasti on kyseessä. Kun kirjain menee oikein, Panda myös kehuu pelaaja. Myöskään Fun English -pelissä tai Opetusohjelma ScratchJr:ssä palautetta ei tule. Opetusohjelman näkökulmasta opettaja voi kuitenkin toimia hyvin palautteen antajana, koska omia tuotoksia voi esittää toisille ja korjailla jatkuvasti. Opetusohjelma ei myöskään tähtää mihinkään tiettyyn lopputulokseen, vaan sen tarkoitus on harjoitella koodaamista, joten lapsi ei käytännössä voi tehdä väärin.

4.2.3 Tavoitteellisuus

Opetussovelluksissa tavoitteellisuus tarkoittaa sitä, kuinka tavoitteellista sovelluksen toiminta on. (Horila ym. 2002: 28–31) Kaikissa peleissä tavoitteellisuus korostuu siinä mielessä, että pelit pyrkivät johonkin lopputulokseen. Matikkakunkussa pelaaja etenee vain, jos vastaa oikein eli pelissä pyritään tavoittelemaan korkeinta tasoa. Tavoitteellisuuteen ohjataan myös pelin teksteillä, joissa kehoitetaan keräämään vielä lisää pisteitä, jotta saisi seuraavan mitalin (Kuva 4).



Kuva 4. Tavoitteellisuus opetuspelissä Matikkakunkku

Lolan ABC-juhlista ja Fun English -pelissä ei ole niin selkeää tavoitetta kuin Matikkakunkussa. Niissä tavoitteellisuus muodostuu lähinnä siitä, että käyttäjä läpäisee yksittäisiä lyhyitä pelejä ja tehtäviä. Toisaalta taas näissä kahdessa pelissä tavoitteellisuus muodostuu enemmänkin siitä, että erilaista toimintaa on paljon ja pyritään siihen, että käyttäjä oppii asiat. ScratchJr opetusohjelmassa tavoite muodostuu myös enemmänkin siitä, että tekemällä omaan tahtiin ja toistamalla opetellaan koodauksen alkeita.

4.2.4 Leikkiminen

Lapsille suunnatuissa opetussovelluksissa korostuu leikkimisen tärkeys, koska leikkiminen on lapsille hyvinkin luontainen tapa opetella asioita. Leikkimisen kannalta olisi tärkeää, että sovelluksessa lapsi saa toteuttaa itseään ja käyttää mielikuvitusta. Tärkeää olisi myös se, että

tekeminen on hauskaa. (Saarenpää 2009) Matikkakunskuun leikillisyyttä tuo sovelluksen ulkoasu, värit ja hahmot. Pelaaminen on kuitenkin hyvin tasaista tekemistä. Lapsi laskee yhteen- ja vähennyslaskuja, mutta mitään yllätyksiä tai omien taitojen haastamista peli ei pidä sisällään. Lolan ABC-juhlista leikillisuus nousee esiin paremmin. Leikillisyyttä tuo pelin idea, jossa järjestetään juhlaa, mutta samalla myös opetellaan äidinkieltä. Tehtävien ohessa lapsi pääsee tekemään esimerkiksi erilaisia jäätelöannoksia ja miettimään, mitä niihin voisi laittaa päälle (Kuva 5). Myös erilaiset vaihtelevat tehtävät lisäävät leikillisyyttä.



Kuva 5. Leikillisuus pelissä Lolan ABC -juhlat

Fun English -pelissä leikillisyyttä tuovat myös ulkoasun ja hahmojen lisäksi erilaiset tehtävät. Asioita opetellaan pelaamalla, kuuntelemalla lauluja ja nauhoittamalla omaa ääntään. Pelissä lapsi pääsee hyvin tekemään erilaisia asioita ja oppiminen tapahtuu hyvin huomaamatta. Opetusohjelmassa leikillisyyttä luovat hahmot ja ympäristöt, johon omaa esitystä voi tehdä. Mielikuvitus pääsee hyvin töihin, kun lapsi saa itse päättää, mihin minkäkin hahmon laittaa ja mitä ne missäkin tekevät tai sanovat. Tekeminen on monipuolista ja lähentelee esimerkiksi oikeilla leluilla leikkimistä.

4.3 Ohjelmaan liittyvät käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

Lasten sovellusten pedagogisen ja teknisen käytettävyyden näkökulmasta opetussovelluksista tulisi löytyä yhdeksän tekijää, jotka korostavat sovellusten toimivuutta, kun niitä tarkastellaan ohjelman näkökulmasta. Ohjelman kannalta sovelluksissa korostuvat opittavuus, muistettavuus, tehokkuus ja virheettömyys.

Taulukko 9. Opittavuus, muistettavuus, tehokkuus ja virheettömyys opetussovelluksissa

	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Opittavuus	Selkeä käyttöliittymä ilman ohjeita	”Puhuva panda” ohjaa pelaajaa eteenpäin	Suhteellisen selkeä käyttöliittymä ilman ohjeita	Opetusvideo
Muistettavuus	Helppo keskeyttää ja jatkaa	Helppo keskeyttää ja jatkaa	Helppo keskeyttää ja jatkaa	Helppo keskeyttää ja jatkaa
Tehokkuus	Yhtenäinen ulkoasu	Yhtenäinen ulkoasu ja toistuvat symbolit	Yhtenäinen ulkoasu	Yhtenäinen ulkoasu ja toistuvat symbolit
Virheettömyys	Ei teknisiä ongelmia ja Peli etenee loogisesti	Ei teknisiä ongelmia ja peli etenee loogisesti	Ei teknisiä ongelmia. Pelissä ei ole varsinaista etenemismallia	Ei teknisiä ongelmia. Pelissä on jonkinlainen etenemislogiikka

Taulukkoon 9 olen koontanut havainnot, joita opetussovelluksista nousi esiin opittavuuden, muistettavuuden, tehokkuuden ja virheettömyyden näkökulmasta. Opetussovellusten käytettävyyttä tarkasteltaessa sovelluksista tulisi löytyä myös piirteitä liittyen miellyttävyyteen, ulkoasuun, pelattavuuteen, fyysisyyteen ja soveltuvuudesta erilaisiin oppimistilanteisiin.

Taulukko 10. Miellyttävyys, soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin, ulkoasu, pelattavuus ja fyysisuus opetussovelluksissa

	Matikkakunku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Miellyttävyys	Selkeä käyttöliittymä	Selkeä käyttöliittymä ja opastava panda	Suhteellisen selkeä käyttöliittymä Ei selkeää etenemisjärjestystä	Opastusvideo Ei selkeää etenemisjärjestystä
Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin	Suunniteltu yksinkäyttöiseen, sopii myös soveltaen ryhmätyöskentelyyn	Suunniteltu yksinkäyttöiseen, sopii myös soveltaen ryhmätyöskentelyyn	Suunniteltu yksinkäyttöiseen, sopii myös soveltaen ryhmätyöskentelyyn	Suunniteltu yksinkäyttöiseen, sopii myös soveltaen ryhmätyöskentelyyn
Ulkoasu	Värikäs ulkoasu. Ilme ei juuri vaihtelee	Värikäs ulkoasu, jossa liikkuvaa kuvaa ja muotoja. Ilme vaihtelee eri tehtävissä	Värikäs ulkoasu, jossa liikkuvaa kuvaa ja muotoja. Ilme vaihtelee eri tehtävissä	Värikäs ulkoasu ja paljon vaihtelevia ilmeitä. Voidaan lisäillä liikettä ja erilaisia muotoja.
Pelattavuus	Hauska, ei juuri vaihtelevaa toimintaa	Hauska, paljon vaihtelevaa toimintaa	Hauska, erittäin paljon vaihtelevaa toimintaa	Hauska, paljon vaihtelevaa toimintaa
Fyysisuus	Sovellus ei vaadi liikkumista kuin kädeltä	Sovellus ei vaadi liikkumista kuin kädeltä	Sovellus ei vaadi liikkumista kuin kädeltä	Sovellus ei vaadi liikkumista kuin kädeltä

Taulukosta 10 löytyy havainnot, joita sovelluksista löytyi miellyttävyyden, ulkoasun, pelattavuuden, fyysisyyden ja soveltuvuuden erilaisiin oppimistilanteisiin näkökulmista.

4.3.1 Opittavuus ja muistettavuus

Opetussovelluksissa opittavuus korostuu erityisesti sovelluksen käyttöliittymän opittavuutena. Käyttöliittymän opittavuus muodostuu siitä, kuinka hyvin käyttäjä kykenee käyttämäänään sovellusta ilman ohjeistusta. (Horila ym. 2002: 23–24)

Matikkakunkku opetuspeleä alkaa oman tunnuksen luomisella. Käyttäjä saa luoda nimen ja valita onko hän mies- vai naispuolinen hahmo. Tämän jälkeen pelaaja painaa kohdasta pelaa ja näyttöön avautuu kolme kirjaa, joissa lukee laskenta, yhteenlasku ja sekalaisia. Kaikki kirjat eivät näy näytössä yhtä aikaa, vaan seuraavaan kirjan kohtaan pääseminen vaatii sen, että käyttäjä vetää sormella sivua alaspäin. Myös sivun yläosassa oleva teksti, jossa lukee ”Valitse kirja”, neuvoo käyttäjää eteenpäin (Kuva 6). Tehtäviä pääsee tekemään painamalla sitä kirjaa, jonka tehtäviä haluaa tehdä. Jokainen kirja sisältää yhdeksän kappaletta. Käyttäjän täytyy ymmärtää painaa kappaleesta, jotta hän pääsee tekemään laskuja. Jokaisessa kappaleessa on 10 tehtävää. Käyttöliittymän oppiminen pelissä on koko pelin ajan toimiva, koska missään vaiheessa ei tule tilannetta, että käyttäjä ei tajuaisi mitä pitää tehdä. Joko pelit vaihtuvat itsestään seuraavaan tai käyttäjällä ei ole muuta vaihtoehtoa kuin valita seuraava tehtävä.



Kuva 6. Opittavuus opetuspelissä Matikkakunkku

Lolan ABC-juhliissa Panda sanoo ääneen, että aloita peli painamalla vihreää nappia. Tämän jälkeen seuraavien pelien pelaaminen etenee automaattisesti eli pelaajan ei tarvitse pohtia, mitä hän tekee. Myös jokaisessa pelissä panda kertoo, mitä pitää tehdä ja tämän lisäksi pandan vieressä on puhekuplassa myös tekemiseen ohjaava teksti. Mikäli pelaaja ei osaa lukea eikä hän kuullut, mitä panda kehotti tekemään, on tekstin perässä kaiutin, josta painamalla kuulee tehtävänannon uudelleen.

Fun English alkaa siitä, että näyttöön tulevat vierekkäin laatikot Colors ja Animals. Pelaajan täytyy itse tajuta, että jompaakumpaa laatikkoa painamalla pääsee peleihin. Vaikkei sovellus kehota tätä tekemään, ei pelaaja kuitenkaan voi edetä eteenpäin muuten. Käyttäjän täytyy myös itse tajuta painaa yksittäisiä pelejä, jotta ne käynnistyvät. Vaikkei tähänkään ole kunnan kehotusta, ei valikossa sillä hetkellä ole vaihtoehtoa muuhun. Pelaajan täytyy myös itse tajuta, että viemällä sormella alaspäin, pelejä löytyy lisää. Vaikkei pelissä ole erillistä

ohjeistusta, mitä pitää tehdä, ei käyttäjällä ole muita vaihtoehtoja kuin kokeilla painaa kuvakkeita tai lopettaa peli. Usein kuitenkin jo lasten uteliaisuus ja tottunut digilaitteiden käyttö saa heidät tekemään niin. Myöskään yksittäisissä peleissä ei ole opastusta, miten niitä pelataan. Pelit ovat kuitenkin hyvin yksinkertaisia, joten ideana on, että käyttäjä oppii ne nopeasti kokeilemalla.

ScratchJr on opetusohjelma, jonka opittavuus oli käytännössä mahdotonta ilman ohjeistusta, koska ohjelma vaatii paljon tekemistä itse. ScratchJr on aluksi opetusvideo, jonka käyttäjä voi katsoa. Videoon voi myös palata aina uudelleen, jos jokin kohta mietityttää. Ohjelmaan liittyy paljon asioita, mutta niin sanotusti samat asiat toistuvat paljon. Nuolen takaa pääsee aina liikuttamaan hahmoa suuntaan kuin suuntaan. Plusmerkistä voi vaihdella ja lisätä hahmoja ja maisemakuvasta puolestaan erilaisia taustoja. Lippua painamalla näkee omat ”koodaukset” eli hahmot lähtevät liikkumaan, kuten pelaaja on ne laittanut.

Opittavuus voidaan nähdä myös erityisesti opetussovellusten näkökulmasta sellaisena ominaisuutena, joka tempaa käyttäjän mukaansa ja saa hänet huomaamatta oppimaan uutta. (Latva 2004: 35) Mukaansa tempaavuus ilmenee Matikkakunkussa erityisesti siinä, että edetäkseen tasolta toiselle, lapsen täytyy pelata hyvin. Kun lapsella on jokin tavoite, on tekeminen innostavaa. Fun English -pelissä ja Lolan ABC- juhliissa mukaansa tempaavuus korostuu Matikkakunkkua paremmin, sillä näissä peleissä tekeminen on niin monipuolista, että lapsi haluaa kokeilla niistä jokaista. Lolan ABC -juhlissa ei voi valita itse, mitä peliä pelaa milloinkin, vaan ne tulevat järjestyksessä automaattisesti. Fun English -pelissä käyttäjä voi puolestaan valita mitä peliä pelaa ja vaihdella niitä omaan tahtiin. Omaan tahtiin tekeminen ja itselle sopivan pelin löytäminen lisää myös mukaansa tempaavuutta ja opittavuutta. Opetusohjelma ScratchJr mukaansa tempaavuus on mielestäni erittäin hyvä, sillä lapsi pääsee tekemään hyvin monipuolista esitystä ja kokeilemalla keksimään, miten eritavoin hahmoja voidaan digitaalisessa maailmassa saada liikkumaan. Tämän lisäksi lapsi voi äänittää omaa ääntään ja lisätä myös sitä esitykseen.

Opetussovellusten muistettavuus tarkoittaa erityisesti niitä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat sovelluksen jatkamisen helppoutta, vaikka lapsi pitäisi taukoja. Muistettavuuteen vaikuttaa myös se, ettei lapsen muistia kuormiteta liikaa. (Kankaanranta & Mäkelä 2015)

Muistettavuuden näkökulmasta sekä opetuspelit että opetusohjelma toimivat hyvin. Kaikki ne voidaan keskeyttää ja jatkaa helposti, vaikka välissä menisi aikaa useampi päivä. Tämän mahdollistaa se, että pelit koostuvat useista pienistä tehtävistä ja ohjelmassa yhden esityksen tekemistä voi jatkaa useampana päivänä tallentamalla edellinen tuotos. ScratchJr toimintaa on aika paljon, joten lapsi joutuu muistamaan paljon asioita, jotka varmasti ainakin aluksi saattavat turhauttaa.

4.3.2 Tehokkuus ja virheettömyys

Kankaanrannan ja Mäkelän (2015) mukaan opetussovelluksesta saadaan tehokas, kun oppimiskäytännön sisällöt ovat yhtenäisiä eikä käyttäjän tarvitse esimerkiksi miettiä, mitä mikäkin termi tarkoittaa. Kaikissa kolmessa opetuspelissä ja yhdessä opetusohjelmassa sisällön yhtenäisyys on hyvällä tasolla, sillä ulkoasu on koko toiminnan ajan sama. Erityisesti ScratchJr:ssa ja Lolan ABC-juhlissa tehokkuuteen vaikuttavat myös sovellusta käytettäessä samanlaisina pysyvät symbolit, joista tapahtuvat aina samat asiat. Lolan ABC-juhlissa kuulee tehtävänannon aina uudelleen, kun painaa kaiuttimen kuvaa ja ScratchJr:ssa plusmerkistä voi aina lisätä hahmoja ja nuolesta liikkumista (Kuva 7).



Kuva 7. Tehokkuus Lolan ABC -juhlissa

Opetussovellusten virheetömyys muodostuu siitä, että sovelluksessa ei ilmene teknisiä ongelmia käytön aikana. Tämän lisäksi virheetömyys korostuu myös siinä, että sovellus etenee loogisesti. (Kankaanranta & Mäkelä 2015) Analyysin aikana sovelluksissa ei ilmennyt teknisiä ongelmia. Välillä sovellukset toimivat hieman hitaasti, mutta se saattoi johtua nettiyhteydestä. Lolan ABC-juhlat peli etenee suhteellisen loogisesti. Pelaajan täytyy pelata 10 peliä, jonka jälkeen hän pääsee tekemään jäätelöannoksen ja tämän jälkeen juhlat pelin nimen mukaisesti voivat vasta alkaa. Puolestaan Matikkakunkussa pelaaja voi nousta tasolta toiselle vain läpäisemällä tehtäviä. Kirja sisältää aina 10 tehtävää. Pelaajan täytyy pelata ne järjestyksessä eikä hän voi esimerkiksi hypätä tehtävästä 5 tehtävään 10. Peli Fun English ei varsinaisesti etene. Pelaajalla on mahdollisuus pelata pelejä väreihin ja eläimiin liittyen. Pelaaja voi kuitenkin pelata pelejä missä järjestyksessä haluaa ja vaihdella niitä välissä. ScratchJr:ssa tarkoituksena on suunnitella mielessään esitys ja sen jälkeen toteuttaa se. Käyttäjä voi kuitenkin itse vapaasti päättää, missä järjestyksessä mitään tekee.

4.3.3 Miellyttävyys

Lapset kokevat opetussovelluksen usein miellyttäväksi silloin, kun sovelluksen käyttämisen aikana on tunne siitä, että hän hallitsee tilanteen. Tilanteen hallitseminen rakentuu usein siitä, että käyttäjä tietää, mitä hänen pitää seuraavaksi tehdä ja mitä mistäkin kohdasta tapahtuu. (Latva 2004: 39–40) Miellyttävyys muodostuu siis pitkälti samoista tekijöistä, joita nousi esiin jo opittavuudesta puhuessa.

Matikkakunkun käyttöliittymä on hyvin selkeä ja käyttäjä tietää koko ajan, mitä hänen täytyy tehdä, koska pelit etenevät itsestään järjestyksessä. Miellyttävyyden tunnetta lisää juuri se, ettei käyttäjän tarvitse miettiä, mitä hän seuraavaksi tekisi. Myös Lolan ABC -juhlissa käyttöliittymä on selkeä ja puhuva panda sekä puhekuplan ohjaustekstit kertovat pelaajalle koko ajan, mitä täytyy tehdä. Vaikka pelissä Fun English ei ole varsinaista ohjeistusta siitä, mitä käyttäjän pitää tehdä, on pelien aloittaminen ja pelaaminen suhteellisen yksinkertaista. Käyttäjistä riippuen peli saattaa tietenkin vaikuttaa negatiivisesti miellyttävyyteen, kun joutuu itse päättämään mitä peliä milloinkin pelaa. Toisaalta miellyttävyyttä voi lisätä juuri se, että lapsi voi pelata muistipeliä tai kuunnella opetuslaulua eikä hänen tarvitse käydä välttämättä edes kaikkia pelejä läpi, jollei halua. ScratchJr:ssa käyttäjä voi katsoa opetusvideon aina, kun hänestä siltä tuntuu. Vastaava mahdollisuus lisää varmasti miellyttävyyden tunnetta, koska lapsesta riippuen ongelman voi ratkaista kokeilemalla itse tai palaamalla heti videoon.

4.3.4 Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin

Materiaalin soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin kuvastaa opetussovelluksissa sitä, miten erilaiset oppimistilanteet vaikuttavat sovelluksen käytettävyyteen. Toisin sanoen, miten sovellus toimii, jos oppiminen tapahtuu yksin tai ryhmässä ja sopiiko se luokan jokaiselle oppijalle (Horila ym. 2002: 24–26). Erilaisten oppijoiden näkökulmasta sovelluksissa korostuu se, että sisällön tulisi olla muokattavaa ja mukautuvaa sekä ennen kaikkea monipuolista. (Kankaanranta & Mäkelä 2015) Opetussovellusten soveltuvuuden erilaisille oppijoille käsittelen alaluvuissa 4.4, 4.5 ja 4.6. Puolestaan puhuttaessa materiaalin soveltuvuudesta erilaisiin oppimistilanteisiin, voidaan huomioida samoja tekijöitä, kun piirteiden sosiaalisuus kohdalla. Valitsemani opetuspelit on suunnattu ennen kaikkea

yksintekemiseen. Niiden avulla ei ole esimerkiksi mahdollista, että lapset pääsisivät samaan virtuaalimaailmaan ja näkisivät toisensa siellä. Pelit ovat kuitenkin muunneltavissa ja muokattavissa niin, että niiden voidaan käyttää soveltaen myös ryhmätyöskentelyssä. Jos lapsilla on käytössä yksi tablet-laite, voi jokainen ryhmäläinen vuorotellen laskea esimerkiksi yhden laskun Matikkakunkussa tai kääntää yhden parin muistipelissä Lolan ABC -juhlissa tai Fun English pelissä (Kuva 8). Puolestaan opetussovellus ScratchJr:ssa lapset voivat yhdessä suunnitella, millainen esitys tehdään ja vuorotellen lisäällä toimintaa, hahmoja ja ääntä esitykseen.

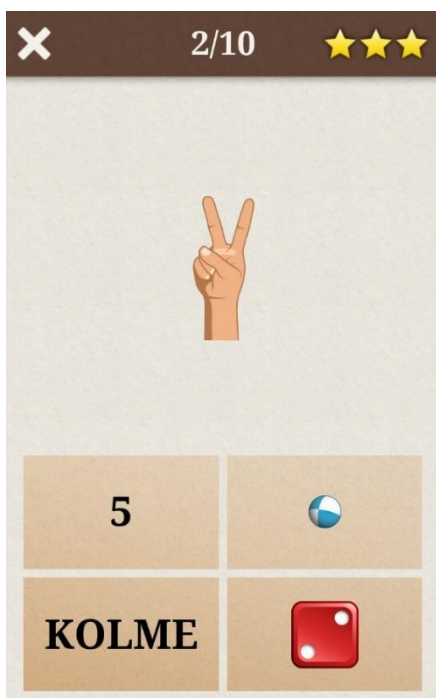


Kuva 8. Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin sovelluksessa Fun English

Sovellusten käyttäminen onnistuu myös ryhmätyöskentelyssä niin, että jokaisella lapsella on oma laite ja he käyttävät sovelluksia omaan tahtiin neuvoen toisiaan ja kenties jopa kilpaillen, kuka saa ensimmäisenä laskut laskettua oikein tai nousee seuraavalle tasolle.

4.3.5 Ulkoasu

Opetussovellusten ulkoasussa korostuu erityisesti se, pitävätkö sovellukset sisällään värejä, kuvia, muotoja sekä liikettä ja miten nämä tekijät yhdistyvät muiden elementtien, kuten tekstin ja äänen kanssa. (Horila ym. 2002: 24) Matikkakunkussa värimaailma on hyvin rusahtava ja sillä haetaan keskiajan tunnelmaa. Samoin pelissä käytettävät hahmot liittyvät keskimaailman aikaan. Pelissä ei kuitenkaan ole liikkuvaa kuvaa ja ilme pysyy hyvin samanlaisena koko pelin ajan (Kuva 9). Pelissä pelitilanteissa muuttuvat laskettavat asiat. Välillä lapsi laskee lintuja, välillä hedelmiä ja välillä esimerkiksi sormia tai noppia. Pelissä äänenä toimii taustalla jatkuvasti soiva taustamusiikki. Se yhdistyy tyyliinsä hyvin keskimaailman aikaan, mutta on jatkuvana soittona aika puuduttava, jopa tylsä.



Kuva 9. Ulkoasu opetussovellus Matikkakunkussa

Lolan ABC -juhlissa järjestetään juhlia ja pelin ulkoasu on hyvin värikäs ja juhlamaailmaan soveltuva. Pelissä on Lola-pandan lisäksi myös muita hahmoja, jotka saapuvat juhliin. Värikyyden lisäksi pelissä on paljon vaihtelevia muotoja ja liikkuvaa kuvaa. Kaikki elementit yhdistyvät hyvin taustalla soivaan musiikkiin, joka vaihtelee hieman tekemisen

4.3.6 Pelattavuus ja fyysisyys

Pelattavuus on yksi keskeinen opetussovellusten ominaisuuksista. Pelattavuudessa korostuu erityisesti vuorovaikutussuunnittelu ja käyttöliittymäratkaisu. Ennen kaikkea pelattavuus tarkoittaa opetussovelluksissa sitä, että tekemisen pitää olla hauskaa. Hauskuus muodostuu monesta asiasta, kuten hyvästä ulkoasusta ja käsikirjoituksesta sekä mielenkiintoisesta juonesta. (Kämäräinen 2004: 53)

Matikkakunkku on opetuspelinä hyvin yksinkertainen, eikä siihen liity varsinaisesti juonta. Myöskään pelissä Fun English tai ohjelmassa ScratchJr ei ole varsinaista juonta. Puolestaan Lolan ABC -juhlissa pelin taustalle on muodostettu ajatus juhlista, joihin pelin toiminnalla tähdätään. Hauskuutta peleistä puolestaan löytyy. Jo erilaiset hahmot sekä esimerkiksi ScratchJr mahdollisuus tehdä hassuja hahmoja seikkailemaan erikoisiin paikkoihin tekee sovelluksesta hauskan. Myös toiminnallisuus, jota pelit itsessään pitävät sisällään, tekevät lapsen opiskelusta hauskaa. Esimerkiksi pelissä Fun English pelaaja joutuu jahtaamaan autolla kirjaimia yksitellen, jotta niistä muodostuu alhaalla näkyvä väri (Kuva 11). Kaikista vähiten toimintaa ja juonenkäännteitä on Matikkakunkussa, jonka tehtävät ovat kovin identtisiä ja toiminta ei tekemisen aikana juuri muutu.



Kuva 11. Pelillisyyden opetussovelluksessa Fun English

Opetussovellusten fyysisyys tarkoittaa laitteen eli tabletin sopivuutta koon ja tuntuman osalta lapsen käyttöön. Fyysisyys myös nostaa esiin sellaiset kysymykset, kuten täytyykö lapsen liikkua sovellusta suorittaessaan. (Höysniemi 2005: 266–267) Tablet-laitteita on monen kokoisia. Niistä isoimmatkin sopivat alakoululaisen kätehen, mutta tablettien pitäminen on mahdollista myös esimerkiksi pöydällä, jolloin pelaaminen tai muu tekeminen on helppoa. Varsinaista liikkumista, kuten tabletin kanssa juoksemista paikasta toiseen, mikään valitsemistani sovelluksista ei vaadi. Jokaisessa sovelluksessa lapsen täytyy liikuttaa sormeaan, välillä jopa useampaa ja pelistä liikkuen käyttää myös nopeutta. Muunlaista varsinaista kehon liikettä sovellukset eivät vaadi.

4.4 Visuaalista oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

Visuaalinen oppija oppii uusia asioita ennen kaikkea hyödyntämällä näköään. (Huusko 2012:

21) Visuaalisen oppijan oppimista edistävät ennen kaikkea näkeminen ja katseleminen, lukeminen sekä visualisointi ja mielikuvat.

Taulukko 11. Visuaalisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa

	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Näkeminen ja katseleminen	Värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu, tehtävissä vaihtelevat hahmot numeroiden tilalla	Värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu, liikkuvat hahmot ja tehtävät	Värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu, liikkuvat hahmot ja tehtävät	Ulkoasusta voi tehdä värikkään ja käyttää paljon erilaisia muotoja ja liikkeitä
Lukeminen	Kirjoitetut tehtävänannot	Kirjoitetut tehtävänannot	Lyhyet kirjoitetut tehtävänannot, osassa tehtävissä kirjoitettuna harjoiteltava sana, opetuslaulussa kirjoitettuna laulun sanat	Ei kirjallista tehtävänantoa tai vastaavaa
Visualisointi ja mielikuvat	Värikäs ulkoasu	Värikäs ulkoasu ja monipuolinen sisältö	Värikäs ulkoasu ja monipuolinen sisältö	Mahdollisuus tehdä värikäs ja monipuolinen sisältö

Olen koonnut taulukkoon 11 opetussovelluksista löytyviä havaintoja näkemisen ja katselemisen, lukemisen sekä visualisoinnin ja mielikuvien näkökulmasta. Oppimista edistäviä piirteitä tarkastelen tarkemmin seuraavissa alaluvuissa

Visuaalisen oppijan täytyy päästä havainnoimaan ja tarkkailemaan ympäristöään oppiakseen uutta. Uusien asioiden oppiminen tapahtuu hänen visuaalisen miellejärjestelmänsä kautta, jolloin uusi tieto piirtyy mieleen kuvina, väreinä ja muotoina. (Huusko 2012: 21) Opetussovellukset, niin valitsemani pelit kuin ohjelma ovat sisällöltään erittäin värikkäitä. Kaikki sovellukset sisältävät myös paljon muotoja. Nämä tekijät toimivat visuaalisen oppijan kannalta oppimista edistävinä tekijöinä. Lolan ABC-juhlista löytyy jonkin verran erilaisia hahmoja, mutta vielä enemmän niitä löytyy pelistä Fun English. Erilaiset hahmot toimivat puolestaan myös oppimista edistävinä tekijöinä, koska hahmojen ympärille on yhdistetty opittavia asioita. Esimerkiksi Matikkakuninku pelissä käyttäjän ei tarvitse koko aikaa laskea numeroita, vaan laskettavat asiat voivat olla esimerkiksi koirien jalkoja tai kuvioita. ScratchJr:ssa tarkoituksena on opetella koodaamista tekemällä erilaisia esityksiä. Periaatteessa koodauksen lisäksi ohjelmaan voi upottaa myös muun aineen tehtäviä tai esimerkiksi esiintymistä. Opettaja voi esimerkiksi kehottaa lapsia tekemään koodaamisen avulla esityksen omasta koulupäivästään. Esitykseen voi lisätä liikettä, värikkäitä hahmoja sekä omaa ääntä ja tämän jälkeen esittää se muille (Kuva 12).



Kuva 12. Näkeminen ja katselminen opetussovelluksessa ScratchJr

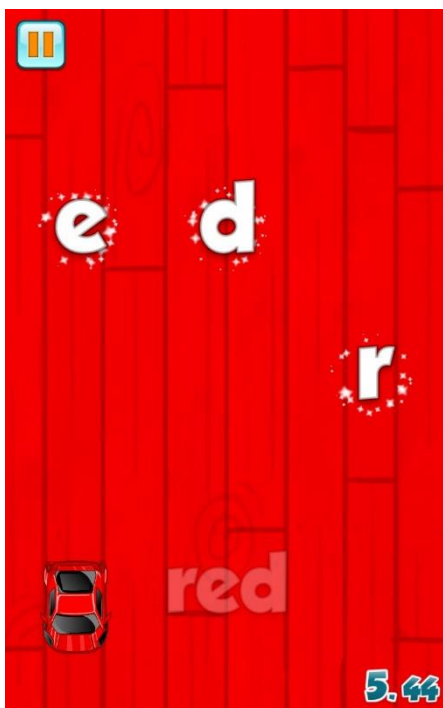
Visuaalinen oppija oppii parhaiten katselemalla ja näkemällä. Visuaalisen oppijan mieleen jäävät siis myös tekstit eli oppiseen edistävästi vaikuttaa myös lukeminen. Usein pelkkä tekstin lukeminen ilman kuvia on kuitenkin visuaaliselle oppijallekin puuduttavaa, joten olisi tärkeää, että tekstin ympärillä olisi myös kuvia. Kun ajatellaan opetussovelluksia lukemisen kannalta, on niissä aika vähän tekstiä verrattuna tavallisiin koulukirjoihin, koska sovellukset painottuvat tekemiseen. Valitsemisani opetuspeleissä on kuitenkin tehtävänannot kirjoitettuna, jolloin ne jäävät helposti visuaalisen oppijan mieleen. Mieleenpainuvuuteen vaikuttaa myös se, että tehtävänannot eivät ole ainoastaan mustaa tekstiä valkoisella taustalla, vaan niiden ympärillä on värejä ja muotoja (Kuva 13).



Kuva 13. Lukeminen opetussovelluksessa Matikkakunkku

Visuaalisen oppijan oppimista edistävät myös mielikuvat ja visualisointi. Hän painaa opeteltavat asiat mieleensä kuvina ja palauttaa myös helposti asiat takaisin mieleensä erilaisina mielikuvina. Oppimisessa korostuu myös yhtenäisen kokonaisuuden tärkeys. (Repo & Nuutinen 2003: 35). Opetussovellusten värikäs ja muodokas ulkoasu toimii hyvänä oppimiskeinona niin opetteluvaiheessa kuin asioiden mieleen palauttamisena. Visuaalisen

oppijan on helppo muistella esimerkiksi englanninkielen sanoja, kun hän muistaa, että esimerkiksi punaisen väriä opeteltaessa pelissä oli punainen auto ja sana näkyi sovelluksen taustalla (Kuva 14).



Kuva 14. Visualisointi ja mielikuvat opetussovelluksessa Fun English

Erityisesti opetuspelissä Fun English ja Lolan ABC -juhlat sekä opetusohjelmassa Scratch Jr toiminta on hyvin monipuolista. Kun tekeminen on vaihtelevaa ja siihen liittyy jatkuvasti värejä, muotoja ja liikettä, jäävät asiat visuaalisen oppijan mieleen helposti ja niitä on helppo muistella myös myöhemmin. Kun tekeminen on monipuolista, on helppo muistella, että värejä opeteltaessa pelattiin autopeliä ja äidinkielen vokaaleissa puolestaan muistipeliä. Esimerkiksi koetta tehdessä visuaalinen oppija saattaa palata näihin muistikuviin. Kun sisältö on mieleenpainuvaa, jäävät asiat helposti visuaalisen oppijan mieleen ja niitä on helppo myöhemmin työstää ja pohtia, jolloin myös oppiminen jatkuu ja vahvistuu koko ajan.

Opetuspelissä Matikkakunkku visuaalisen oppijan kannalta oppimista edistäviksi tekijöiksi nousevat värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu. Tehtävät eivät pidä sisällään vain

numeroita, vaan lapsi pääsee laskemaan esimerkiksi omenoita, jolloin hän näkee lukuja värein ja muodoin. Vaikka ulkoasu on hyvä, se voisi olla visuaalisen oppijan kannalta kuitenkin vieläkin monipuolisempi. Sovelluksessa voisi olla myös jonkinlaista liikettä, kuten liikkuvia hahmoja, jolloin asiat jäisivät visuaalisen lapsen mieleen entistäkin paremmin ja niitä olisi helpompi muistella myös myöhemmin. Tekstiä sovelluksessa ei ole paljoa, mutta tehtävänannot ovat kuitenkin kirjoitettuja, jolloin ne jäävät visuaalisen oppijan mieleen paremmin kuin vain, että ääni taustalla sanoisi ne.

Lolan ABC-juhlissa värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu edistää visuaalisen oppijan oppimista hyvin. Visuaalisen oppijan kannalta on myös iso asia, kun pelissä on liikettä. Visuaalisen oppijan mieleen jää myös hyvin, kun tehtävänannot ovat kirjoitettuja. Pelin värimaailma, hahmot ja ulkoasu yleensä edistävät visuaalisen oppijan oppimista ja pelissä on paljon tekijöitä, joita visuaalisen lapsen on helppo muistella myöhemmin. Oppimisen kannalta entistäkin edistävämpää olisi, jos eri tehtäviin liittyisi erilaisia värejä tai ulkoasua. Näin esimerkiksi eri vokaalit jäisivät paremmin mieleen.

Opetuspeli Fun English koostuu myös erittäin värikkästä, muodokkaasta ja vaihtelevista hahmoista. Nämä tekijät edistävät visuaalisen oppijan oppimista. Sovelluksen tehtävänannot on kirjoitettu hyvin lyhyesti, mutta pienikin teksti jää helposti visuaalisen oppijan mieleen. Erittäin hyvä asiat peleissä on se, että eri tehtävissä on aina eri hahmoja ja tausta. Näin visuaalinen oppija voi helposti myöhemmin muistella, että eläimiä opeteltassa tiikeri näyttäytyi viidakkotaustalla ja sen nimi muodostettiin englanniksi vetämällä oranssin värisiä kirjaimia alas.

Opetussovelluksessa ScratchJr visuaalisen oppijan kannalta oppimista edistäviksi tekijöiksi nousevat erilaiset taustat, hahmot ja värit, joiden avulla lapsi voi muodostaa esityksiä ja samalla harjoitella koodaamista. Monipuolisen sisällön lisäksi esitykseen voi myös lisätä liikettä, joka jää hyvin visuaalisen oppijan mieleen. Visuaalisen oppijan kannalta ohjelmassa voisi olla enemmän tekstiä, kuten lyhyitä ohjeita, mitä mistäkin tapahtuu.

4.5 Auditiivista oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

Auditiivisen oppijan oppimisessa korostuu kuulemisen tärkeys. Oppimista edistäviä piirteitä ovat erityisesti kuunteleminen sekä puhuminen ja keskusteleminen. Oppimista edistäviä tekijöitä ovat myös itsepuhelu ja sisäinen sekä vuoropuhelu.

Taulukko 12. Auditiivisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa

	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Kuunteleminen	Taustamusiikki	Tausta musiikki, taustalla puhuva panda: pelin kulku, tehtävänannot ja kannustaminen	Taustamusiikki, peleissä sanojen lausuminen, opetuslaulut, oman äänen nauhoittaminen	Oman äänen nauhoittaminen
Puhuminen ja keskusteleminen	Keskusteleminen pelistä muiden kanssa	Keskusteleminen pelistä muiden kanssa	Keskusteleminen pelistä muiden kanssa	Keskusteleminen ohjelmasta muiden kanssa ja keskustelun lisääminen hahmoille
Itsepuhelu ja sisäinen	Käyttäjä voi käydä peliä mielessään tai ääneen puhuen läpi	Käyttäjä voi käydä peliä mielessään tai ääneen puhuen läpi	Käyttäjä voi käydä peliä mielessään tai ääneen puhuen läpi	Käyttäjä voi käydä ohjelmaa mielessään tai ääneen puhuen läpi
Vuoropuhelu	Pelissä ei ole hahmojen välistä vuoropuhelua	Pelissä ei ole hahmojen välistä vuoropuhelua	Pelissä ei ole hahmojen välistä vuoropuhelua	Sovelluksessa ei ole hahmojen välistä vuoropuhelua

Taulukkoon 12 olen koonnut sovelluksista löytämäni havainnot liittyen auditiivisen oppijan oppimista edistäviin tekijöihin. Oppimista edistäviä piirteitä käsittelen tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

Auditiivinen oppija oppii uutta ennen kaikkea oman kuulonsa avulla. Mieleen jää helposti tieto, jonka hän on kuullut jossain. Auditiivisen oppijan oppimisessa korostuvat tarinoiden ja tekstien kuuleminen lukemisen sijaan. Hän on tyyliltään hyvin loogisesti etenevä ja keskittyy mielellään vain yhteen asiaan kerrallaan. Kuulemisen lisäksi oppimista edistää ääneen puhuminen ja oman äänen kuuleminen. Auditiiviselle lapselle äänen lisäksi tärkeitä tekijöitä ovat ääneen liittyvät painotteet, tauot ja sävyt. (Repo & Nuutinen 2003: 36-37) Auditiivisen oppijan näkökulmasta opetussovellukset pitävät jonkin verran sisällään ääntä, jota lapsi pääsee kuuntelemaan. Opetussovelluksissa on esimerkiksi taustamusiikkia tai ohjaava ääni, joka kertoo, mitä käyttäjän täytyy tehdä. Lisäksi esimerkiksi pelissä Fun English on useampia opetuspelejä, joissa lapsi kuulee opeteltavan sanan oikein lausuttuna. Fun English -pelissä ja ScratchJr opetusohjelmassa käyttäjä pääsee myös nauhoittamaan omaa ääntään ja kuuntelemaan sitä (Kuva 15).



Kuva 15. Oman äänen nauhoittaminen opetussovelluksessa Fun English

Auditiivisen oppijan kuulo on tarkka ja tieto tallentuu hänen muistiinsa kuulokuvina. Auditiivisen oppijan mieleen jäävät helposti ympärillä olevat keskustelut ja äänet.

Kuulemisen sijaan, myös ääneen puhuminen ja oman äänen kuuleminen parantavat oppimista. (Peda 2016) Valitsemani opetuspelit eivät mahdollista varsinaista keskustelua pelissä muiden kanssa. Keskustelu on kuitenkin mahdollista, esimerkiksi oppitunnilla niin, että lapset pelaavat pelejä ja tämän jälkeen he keskustelevat niistä ryhmässä, koko luokan kesken tai opettajan kanssa kaksin. Keskustelun lisäksi peleissä ei esiinny varsinaista vuoropuhelua, mutta vuoropuhelu voidaan ottaa käyttöön esimerkiksi pelin pelaamisen jälkeen. Kaksi lasta voi keskenään keskustella pelistä, kertoa sen toiminnasta ja muu luokka kuuntelee heidän ajatuksiaan. Opetussovellus ScratchJr keskustelun luominen on tavallaan mahdollista, jos lapsi tekee esityksen, jossa on useampi hahmo ja hän äänittää esimerkiksi vuoropuhelun näiden hahmojen välille käyttämällä omaa ääntään. Keskusteleminen ja sovelluksen läpikäyminen onnistuvat myös luokan tai ryhmän kesken. Koska sovelluksen avulla tehdään esityksiä, voi oman tuotoksensa esittää myös muille ja samoin kertoa, mitä on tehnyt ja miten. Opetussovellukset ovat opetusvälineenä monipuolisia, joten ne mahdollistavat helposti sen, että lapsi voi hiljaa mielessään tai ääneen käydä niitä läpi käytön aikana tai sen jälkeen.

Opetuspeli Matikkakunkussa ainut äänitoiminto on jatkuvasti taustalla soiva taustamusiikki, joka on koko toiminnan ajan sama. Taustamusiikki pysyy myös jatkuvasti samana. Oppimista edistäisi edes se, että eri laskuissa olisi eri musiikki, jolloin niistä jäisi paremmin muistijälki mieleen. Auditiiivisen oppimista edistää peleissä ainoastaan se, että toimintaa voi käydä äänen tai hiljaa itsekseen mielessä läpi. Tämän lisäksi lapsi voi myös keskustella tai kuunnella muiden ajatuksia pelistä tunnilla.

Lolan ABC -juhlissa taustalla soi vaihteleva taustamusiikki, joka usein edistää auditiiivisen oppijan oppimista. Tämän lisäksi Lola-panda kertoo ääneen, mitä pitää tehdä. Panda myös lausuu esimerkiksi A-kirjaimen ääneen ja pelaajan pitää ympyröidä, mikä kirjain siltä kuulosti. Mikäli pelaaja ympyröi väärän kirjaimen, kertoo panda, miltä se kirjain kuulostaa. Panda myös kannustaa pelaajaa hyvin pelien aikana. Pelaajan kannalta edistävää olisi myös se, että hän voisi lausua vaikkapa kirjaimia ääneen, äänittää ne ja lopuksi kuulla ne. Peli mahdollistaa kuitenkin sen, että käyttäjä voi käydä sitä hiljaa itsekseen tai ääneen läpi, jolloin hän voi toistaa, mitä panda sanoo. Pelin sisältöä on myös helppo käydä yhdessä luokassa tai kaksi opettajan kanssa läpi.

Opetuspelissä Fun English soi myös taustamusiikki. Peleissä ei kerrota ääneen, mitä pitää tehdä. Se toimisi auditiivisen oppijan kannalta hyvänä oppimista edistävänä tekijänä. Peli pitää kuitenkin sisällään lyhyempiä pelejä, joissa lausutaan ääneen värejä ja eläimien nimiä englanniksi ja pelaajan pitää tämän perusteella esimerkiksi painaa sitä eläintä, joka on kyseessä. Tämän lisäksi pelissä on myös mahdollisuus kuunnella esimerkiksi värejä oikein lausuttuna, äänittää heti perään omalla äänellä sama väri ja lopuksi vielä kuunnella omaa äänitystään ja painaa sitä väriä, josta on kyse. Pelissä on myös kaksi opetuslaulua, joissa lauletaan väreistä ja eläimistä.

Opetusohjelma ScratchJr:ssa ei kuulu toiminnan aikana ääntä. Auditiivisen oppijan kannalta olisi hyvä, että esimerkiksi ääni neuvoisi, mitä pitää tehdä. Ohjelmassa on kuitenkin mahdollisuus lisätä esitykseen puhuvia hahmoja. Ääntä peliin saadaan äänittämällä omaa ääntään. Opetusohjelma mahdollistaa myös helposti toiminnasta keskustelemisen luokkalaisten kanssa tai oman työn esittämisen ja kommentoinnin muille.

4.6 Kinesteettistä oppijaa tukevat käytettävyyden piirteet tablet-sovelluksissa

Kinesteettisen oppijan oppimisessa korostuu liikkumisen tärkeys. Oppimista edistäviä tekijöitä kinesteettisen oppijan kannalta ovat kokeminen, tekeminen sekä tunteminen ja intuitio.

Taulukko 13. Kinesteettisen oppijan oppimista edistävät piirteet opetussovelluksissa

	Matikkakunkku	Lolan ABC-juhlat	Fun English	ScratchJr
Kokeminen	Peli	Pelit	Pelit	Esitysten tekeminen
Tekeminen	Laskeminen	Muistipeli, kirjaimen piirtäminen, oikean kirjaimen etsiminen	Muistipeli, palikoiden liikuttamispelit	Esityksen luominen asioita liikuttaen
Tunteminen ja intuitio	Sormen kosketus	Sormen kosketus	Sormen kosketus	Sormen kosketus

Taulukkoon 13 olen koonnut sovelluksista löytyviä havaintoja liittyen kinesteettisen oppijan oppimiseen.

Kinesteettinen oppija oppii asioita parhaiten kehonsa ja tekemisen avulla. Oppiakseen kinesteettisen lapsen täytyy päästä siis tekemään ja kokeilemaan asioita. (Repo & Nuutinen 2003: 36-37). Kinesteettisen oppijan kehomuisti toimii hyvin. Mieleen jää helposti esimerkiksi se, missä asennossa hän oli, kun opetteli englannin sanoja. Kinesteettinen oppija aistii myös esimerkiksi luokassa vallitsevan ilmapiirin. Oppimista heikentävätkin kireä tunnelma ja huono ilmapiiri. (Erilaisten oppijoiden liitto 2010)

Opetussovellusten näkökulmasta kinesteettisen oppijan kannalta oppimista edistää ennen kaikkea se, että lapsi pääsee itse tekemään asioita. Opetuspeleissä hän pääsee pelaamaan, jolloin hän pääsee sekä tekemään että kokemaan pelissä esiin nousevia asioita ja opetusohjelmassa korostuu puolestaan uuden luominen. Peleistä esiin nousee oikein tai väärin vastaamiseen liittyviä tunteuksia ja ohjelmasta puolestaan asioiden toteuttamista eritavoin. Kun opetussovellusta verrataan siihen, että oppilas esimerkiksi vain kirjoittaa, pääsee hän sovelluksia hyödyntämällä tekemään asioita hänen kannaltaan paljon monipuolisemmin. Erityisesti peleissä Lolan ABC -juhlat ja Fun English sekä opetusohjelmassa ScratchJr tekeminen on hyvin monipuolista ja jättää tuntuksiin erilaisia muistijälkiä.

Opetussovellukset eivät vaadi lapselta liikettä paikasta toiseen. Oppimista edistäisi hyvin, jos lapsen pitäisi vaikkapa kävellä välillä. Tablet-laitetta käyttämällä sormi tai sormet joutuvat kuitenkin jatkuvasti töihin. Muistijälki jää hyvin mieleen, kun sormi koskettaa ja liikkuu näytöllä eri tavoin. Peleissä ja ohjelmissa on myös paljon asioiden liikuttamista. Esimerkiksi opetuspelissä Fun English oikea sana pitää muodostaa liikuttelemalla kirjaimet oikeille paikoilleen (Kuva 16). Tällöinen tekeminen jättää hyvän muistijäljen kinesteettisen oppijan mieleen. Kinesteettisen oppijan näkökulmasta opetussovelluksia voidaan kuitenkin pelata periaatteessa missä vain ja missä asennossa tahansa. Kinesteettisen oppijan oppimista edistää oppimisen aikana vallitseva hyvä ja mieleenpainuva tunnelma. Tunnelma voidaan luoda esimerkiksi, että lapset saavat pelata pelejä sohvilla maaten tai tehdä porukalla opetusohjelmia säkkituoleissa. Opettaja ja lapset itse toimivat avainasemassa tunnelman luonnissa, mutta positiivisesti siihen auttaa sovellusten miellyttävä ulkoasu ja hauskat hahmot.



Kuva 16. Tekeminen ja tunteminen opetuspelissä Fun English

Opetuspeli Matikkakunkku edistää kinesteettisen oppijan oppimista hyvin siinä mielessä, että lapsi pääsee pelaamaan eli tekemään asioita itse. Tekeminen on kuitenkin koko pelin ajan hyvin samanlaista eli lapsi painaa sitä laatikkoa, jossa on oikea vastaus. Peli ei vaadi lapselta

muunlaista liikettä. Pelissä ei myöskään esiinny esimerkiksi värinää, joka jättäisi oikein tai väärin vastatessa muistijäljen.

Lolan ABC-juhlat toimii kinesteettisen oppijan kannalta oppimista edistävänä pelinä, sillä lapsi joutuu pelatessaan tekemään asioita itse. Tämän lisäksi kinesteettisen oppijan oppimista edistää se, että tekeminen on erilaista ja vaatii lapselta myös erilaista sormen liikettä tehtävästä riippuen. Erityisesti kirjainten opettelu jää mieleen, kun lapsi pääsee sormen päällään piirtämään kirjaimen näyttöön (Kuva 17). Oppimista edistäisi entisestään se, että lapsi joutuisi välillä liikkumaan itse tai pelissä esiintyisi värinää oikein vastatessa.



Kuva 17. Tekeminen opetussovelluksessa Lolan ABC-juhlat

Fun English toimii myös muiden opetuspelien tapaan oppimista edistävänä sovelluksena, koska lapsi pääsee tekemään pelin aikana paljon. Peli koostuu useasta pienestä pelistä, jolloin pakostakin lapsen sormen liike muuttuu ja uusi asia jää paremmin mieleen. Esimerkiksi väripelissä lapsi pääsee sormea liikuttamalla jahtaamaan autolla liikkuvia kirjaimia ja

muodostamaan niistä oikean sanan. Samoin kuin muissa peleissä, olisi hyvä, jos Fun English-pelissä lapsi joutuisi välillä liikkumaan myös itse.

Opetussovellus ScratchJr oppimista edistävän tekijänä on se, että sovellus koostuu siitä, että lapsi tekee koko ajan itse jotain. Kinesteettisen oppijan kannalta oppimista edistää se, että tekeminen eli sormen liike on hyvin erilaista, koska esitykset voivat olla minkälaisia tahansa. Kinesteettisen lapsen mieleen jää paremmin, kun hän lisää sormella esimerkiksi mihin suuntaan ja montako askelta hahmo liikkuu kuin se, että vain kertoisi jollekin, että tehdään näin. Oppimista edistäisi entisestään se, että lapsi joutuisi liikkumaan sovelluksen kanssa, jos sovellus esimerkiksi laskisi lapsen liikkeestä, montako askelta hahmon pitää ottaa ja mihin suuntaan.

4.7 Yhteenveto

Opetussovellusten sisältö oli hyvällä mallilla lasten pedagogisten ja teknisten piirteiden osalta. Miellyttävyyttä Matikkakunkkuun ja Lolan ABC-juhliin toi selkeä käyttöliittymä. Opetuspelissä Fun English oli hieman parantamisen varaa. Puolestaan ScratchJr:ssa opetusvideo johdatti pelaajan hyvin alkuun. Sovellusten soveltuminen erilaisiin oppimistilanteisiin onnistuu suhteellisen helposti, kuten sosiaalisuuden kohdalla jo nousikin esille. Opetussovellusten ulkoasu on hyvä. Erityisen värikäs ja lapsen silmään sopiva se on opetuspelissä Lolan ABC-juhlat, Fun English ja ScratchJr. Matikkakunkun ulkoasu oli hyvä, muttei kovin vaihteleva eikä mukana ollut lainkaan liikkuvaa kuvaa. Sovelluksiin pelattavuutta toi jokaisessa sovelluksessa esiin nouseva hauskuus. Pelattavuutta löytyi erityisesti Lolan ABC-juhlista ja Fun English -pelistä, jotta tekemistä oli paljon. Tablet on laitteena lapsen käyttöön oikein sopiva. Fyysisyyttä lisää myös se, että laitetta ei ole pakko pitää kädessä, vaan se voi olla esimerkiksi pöydällä. Fyysisyyden osalta sovellukset eivät kuitenkaan vaatineet juurikaan liikettä tai muunlaista tekemistä kuin sormen liikuttelua. Kun kaikki opetussovellukset pitivät sisällään eri oppimistyylien oppimista edistäviä piirteitä. Visuaalisen oppijan näkökulmasta opetuspelistä Matikkakunkku korostui värikäs ulkoasu ja erilaiset muodot, joita oli myös laskutehtävissä. Oppimista edistäviä tekijöitä olivat myös

sanalliset tehtävänannot. Kun opetuspeleä Matikkakunkku katsoo pedagogisten ja teknisten lasten sovellusten käytettävyyden piirteiden osalta sekä visuaalisen oppijan oppimista edistävien piirteiden näkökulmasta, antaisin sovellukselle arvosanaksi 1. Visuaalisen oppijan näkökulmasta Matikkakunkun käytettävyys on hyvä.

Opetuspelissä Lolan ABC-juhlat korostui visuaalisen oppijan näkökulmasta värikäs ja erilaisista muodoista koostuva ulkoasu sekä liikkuvat hahmot. Myös tehtävissä värit ja muodot hieman vaihtelivat. Visuaalisen oppijan kannalta oppimista edistivät lyhyet kirjoitetut tehtävänannot. Visuaalisen oppijan näkökulmasta peleissä olisi voinut olla hieman enemmän vaihtelevaa taustaa ja väriä. Visuaalisen oppijan kannalta Lolan ABC-juhlat saa arvosanaksi 0. Opetuspelin käytettävyys on visuaalisen oppijan näkökulmasta erinomainen.

Opetuspeli Fun English edistää visuaalisen oppijan oppimista värikkäällä ulkoasulla. Pelissä on erittäin paljon katseltavaa, koska tehtävästä riippuen tausta ja hahmot vaihtelevat. Verrattuna Lolan ABC -juhliin pelissä oli hieman liian vähän luettavaa. Vaikka tehtävänannot olivat kirjoitettuna, olivat ne aika lyhyet. Osassa tehtävissä oli mukana tekstiä, mikä puolestaan toimii oppimista edistävänä tekijänä. Fun English saa visuaalisen oppijan kannalta myös arvosanaksi 0 eli sen käytettävyys on erinomainen.

Opetusohjelma ScratchJr mahdollistaa sen, että oppilas voi itse tehdä erittäin värikkään ja muodokkaan esityksen. Koska ohjelma perustuu siihen, että lapsi tekee itse, voi hän myös tehdä esityksestä juuri sellaisen kuin itse haluaa. Visuaalisen oppijan kannalta ohjelmassa on siis paljon oppimista edistäviä tekijöitä eli kuvia, värejä, muotoja sekä liikkuvaa kuvaa. Visuaalisen oppijan kannalta ohjelmassa ei kuitenkaan ole mitään luettavaa. Ohjelmaan olisi voinut lisätä jonkinlaisia kirjoitettuja ohjeistuksia. Visuaalisen oppijan kannalta ohjelman käytettävyys on hyvä eli se saa arvosanaksi 1.

Visuaalisen oppijan näkökulmasta sovellukset olivat hyviä tai erittäin hyviä. Puolestaan audiitiivisen oppijan näkökulmasta sovelluksista löytyi enemmän puutteita. Kun ajatellaan opetuspeleä Matikkakunkku, ei pelissä ole visuaalisen oppijan kannalta muuta kuuntelemista kuin taustamusiikki, joka pysyy samana koko pelin ajan. Peli ei mahdollista keskustelua tai vuoropuhelua, mutta se voidaan helposti ottaa kuitenkin keskustelun aiheeksi esimerkiksi luokassa oppilaiden kesken. Peli itsessään mahdollistaa myös sen, että lapsi voi mielessään

käydä toimintaa läpi ja jopa puhua ääneen, laskeessaan laskuja. Auditiiivisen oppijan näkökulmasta peli saa arvosanaksi 3. Toisin sanoen auditiiivisen oppijan kannalta pelin käytettävyys on heikko.

Lolan ABC-juhlat pitää sisällään taustamusiikkia, joka vaihtelee pelin aikana. Pelin etenemistä auttaa myös opastava ääneen puhuva panda, joka kannustaa lasta. Panda myös kertoo ääneen tehtävänannon. Pelissä kuuluu myös erilaisia ääniä, kun esimerkiksi muistipelissä löytää oikeat parit. Peli ei mahdollista oman äänen äänittämistä ja sen kuulemista eikä keskustelemista muiden kanssa. Kuten Matikkapelissä, keskusteleminen onnistuu kuitenkin muiden kanssa pelin ohessa tai sen jälkeen. Peli mahdollistaa myös sen, että lapsi voi pohtia mielessään tai ääneen pelin tapahtumia. Tämän perusteella peli saa arvosanaksi 1. Toisin sanoen auditiiivisen oppijan näkökulmasta pelin käytettävyys on hyvä.

Opetuspeli Fun English toimii valitsemistani sovelluksista parhaiten auditiiivisen oppijan näkökulmasta. Pelin aikana soi vaihtelevaa taustamusiikkia, joka ei kuitenkaan vie liikaa huomioita itse tehtäviltä. Peleissä lapsi pääsee paljon kuulemaan sanojen ääntämistä, opetuslauluja sekä myös äänittämään ja kuuntelemaan omaa ääntään. Myöskään tämä peli ei mahdollista pelin aikana keskustelua, mutta kuten muutkin pelit, sen aikana tai pelin jälkeen on mahdollista keskustella tuloksista muiden kanssa. Keskustelun puuttumista lukuun ottamatta auditiiivinen oppija saa pelistä paljon irti. Tämän perusteella peli saa arvosanaksi 0 eli sillä on erinomainen käytettävyys.

Opetusohjelma ScratchJr sisältö on Matikkakunkun tavoin aika suppea auditiiivisen oppijan näkökulmasta. Ohjelmassa ei kuulu taustamusiikkia tai ääntä. Ohjelmassa lapsi voi kuitenkin äänittää esimerkiksi yhdelle tai useammalle hahmolle omaa ääntään ja sitä voi myös kuunnella. Myöskään tässä ohjelmassa ei ole mahdollisuutta keskusteluun. Se taipuu kuitenkin pelejä paremmin siihen, että tekemisen aikana lapset keskustelevat keskenään, mitä tehdään ja myös oman esityksen voi esittää muille tai vain opettajalle samalla kertoen, mitä on tehnyt. Tämän perusteella ohjelma saa arvosanaksi 2. Ohjelman käytettävyys on auditiiivisen oppijan kannalta tyydyttävä.

Auditiiivisen oppijan kannalta kahdesta opetuspelistä löytyi hyviä, jopa erinomaisia piirteitä. Auditiiivisen oppijan kannalta sovelluksissa oli kuitenkin parantamisen varaa. Auditiiivista

oppijaa heikompi sovellusten sisältö on kinesteettisen oppijan näkökulmasta. Kinesteettinen oppija vaatii oppiakseen tuntemista ja liikettä. Tablet-laitteena mahdollistaa sormen liikkeen sekä sen, että lapsi voi käyttää laitetta missä vain ja missä asennossa tahansa. Toisin sanoen opetuspelejä voi pelata vaikkapa säkkituolissa tai pihalla, jolloin lapsen mieleen jää paremmin opettava asia, koska hänen tuntomuistinsa on hyvä.

Opetuspeli Matikkakunkussa kinesteettisen oppijan oppimista edistävät itse peli, joka pohjautuu tekemiseen ja tablet-laitteena vaatii lapselta sormen liikettä. Tekeminen pelissä on kuitenkin koko ajan hyvin samanlaista eli lapsi laskee ja painaa sormella laatikkoa, jossa on oikea vastaus. Peli on sovelluksena sellainen, että se voisi vaatia lapselta helposti myös muunlaista liikettä, kuten kävelyä, juoksemista ja käsien nostoa sekä taivuttelua. Kinesteettisen oppijan näkökulmasta pelin arvosana on 4 eli käytettävyys on huono.

Opetuspeli Lolan ABC -juhlissa lapsen ei myöskään tarvitse liikkua eikä peli esimerkiksi tee lapsen käteen tunnemuistia värisemällä. Matikkakunkkua paremmin pelissä on kuitenkin tekemistä. Koska sekä Lolan ABC -juhlissa että pelissä Fun English on erilaisia pelejä, joutuu lapsi käyttämään sormiaan hieman monipuolisemmin. Välillä sormelle vain kosketaan näyttöä, mutta välillä lapsi joutuu vetämään sormiaan pitkin näyttöä ja viemään sitä erilaisia reittejä pitkin. Tämän vuoksi molemmat sovellukset saavat arvosanan 2. Toisin sanoen käytettävyys on opetuspeleissä tyydyttävä.

Opetusohjelma ScratchJr toistaa myös samat virheet kuin valitsemani opetuspelit. Sovelluksen näkökulmasta erilaisen liikkeen lisäksi lapsen voisi laittaa esimerkiksi valokuvaamaan ja videoimaan, koska tällaisia elementtejä voisi helposti lisätä mukaan ohjelmaan. Ohjelmassa lapsi pääsee kyllä tekemään sormella liikettä, joka vaihtelee hieman tekemisen mukaan. Verrattuna peleihin Lolan ABC-juhlat ja Fun English on tekeminen kuitenkin itseään toistavaa, mutta monipuolisempaa kuin pelissä Matikkakunkku. ScratchJr saa kinesteettisen oppijan näkökulmasta arvosanan 3 eli sen käytettävyys on heikko.

Taulukko 14. Opetussovellusten arvioinnit

	Matikkakunkku	Lolan ABC -juhlat	Fun English	ScratchJr
Visuaalinen oppija	1	0	0	1
Auditiivinen oppija	3	1	0	2
Kinesteettinen oppija	4	2	2	3

Taulukko 14 koko yhteen opetussovellusten arvioinnit. Kokonaisuutena voidaan huomata, että Lolan ABC -juhlat ja Fun English ovat käytettävyydeltään tasaisinta oppimistyylistä riippumatta. Erityisesti Fun English pysyy koko analyysin ajan oppimistyylin vaihteluista huolimatta hyvänä tai erinomaisena. Opetusohjelma ScratchJr käytettävyys vaihtelee aina oppimistyylin mukaan, samoin myös opetuspelejä Matikkakunkun. Visuaalisen oppijan kannalta kahdesta pelistä löytyy erinomainen käytettävyys ja visuaalisen oppijan näkökulmasta myös yksi peli tarjoaa erinomaisen käytettävyyden. Kinesteettisen oppijan näkökulmasta kaikkien sovellusten käytettävyydessä on parantamisen varaa, mutta huonoin käytettävyys on sen osalta Matikkakunkussa. Kun katsotaan sovelluksen kokonaisarvosanaa, voidaan sanoa, että paras käytettävyys on opetuspelissä Fun English. Toiseksi paras käytettävyys on opetuspelissä Lolan ABC -juhlat. Tämän jälkeen tulee opetusohjelma ScratchJr ja viimeisenä on opetuspelejä Matikkakunkku.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimukseni tavoitteena oli selvittää, miten lasten opetuskäyttöön suunniteltujen tablet-sovellusten käytettävyys tukee erilaisia oppimistyyliä. Oppimistyyleinä työssäni toimivat visuaalinen eli näköön perustuva oppiminen, audittiivinen eli kuuloon perustuvat oppiminen sekä kinesteettinen eli tuntoon perustuva oppiminen. Tavoitteeseen pääsemiseksi asetin neljä tutkimuskysymystä, joita olivat millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten pedagogista ja teknistä lasten sovellusten käytettävyyttä, millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten visuaalista oppijaa, millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten audittiivista oppijaa ja millaiset alakoulun käytössä olevien tablet-sovellusten käytettävyyden osatekijät tukevat parhaiten kinesteettistä oppijaa. Tutkimusaineistona työssäni käytin neljää tablet-laitteelle ladattavaa opetussovellusta. Opetussovelluksista kolme oli opetuspelejä ja yksi opetusohjelma. Tutkimusmenetelmänä hyödynsin käytettävyysoanalyysia ja heuristista arviointia. Tutkimusanalyysin suoritin itse käymällä sovellukset läpi kahden heuristisen listan avulla, jotka sisälsivät pedagogisia ja teknisiä lasten sovellusten käytettävyyden piirteitä sekä eri oppimistyylien oppimista edistäviä piirteitä. Sovelluksen arviointia varten muodostin käytettävyyssasteikon 0–4 (taulukko 7, ks. s. 48). Työssäni 0 tarkoittaa sitä, että sovelluksessa on täydellinen käytettävyys ja 4 puolestaan sitä, että sovelluksen käytettävyys on huono.

Lasten pedagogisen ja teknisen käytettävyyden näkökulmasta opetussovellusten sisältö oli hyvä ja toimiva, mikä johtui osaltaan sovellusten monipuolisesta sisällöstä. Monipuolinen sisältö tarkoittaa myös sitä, että sovelluksista löytyy joitakin piirteitä jokaisen eri oppimistyylin näkökulmasta. Parhaiten oppimista edistäviä piirteitä löytyi visuaalisen oppijan näkökulmasta, koska sovellukset olivat hyvin värikkäitä ja niissä esiintyi erilaisia muotoja ja hahmoja. Audittiivisen oppijan kannalta osa sovelluksista toimi erinomaisesti, koska äänen kuuntelemista oli paljon ja osa sovelluksista tarjosi myös mahdollisuuden oman äänen nauhoittamiseen ja kuuntelemiseen. Kinesteettisen oppijan kannalta sovellusten sisältö oli hieman huono. Kinesteettisen oppijan oppimista edistäviä tekijöitä ovat esimerkiksi tunteminen ja tekeminen. Sovellusten sisältö ei tarjonnut mahdollisuutta kovinkaan laajoihin

liikkeisiin eikä niihin ollut esimerkiksi lisätty värinää tai muita ominaisuuksia, jotka olisivat vahvistaneet lapsen tuntuuistia.

Teoriaosuudesta nousi vahvasti esille ajatus siitä, että lapset on tärkeä saada oppijoina sitoutumaan ja innostumaan asioista. Vastauksena tähän haasteeseen nostettiin oppilaan mukaan ottaminen opetukseen. Toisin sanoen lapset pitäisi laittaa itse hankkimaan ja tuottamaan tietoa sekä toimimaan yhteistyössä muiden kanssa (Niemi & Multisilta 2014: 53). Toisena vahvana ajatuksena esiin nousi yksilöllinen oppiminen (Harju 2014: 38). Yksilölliseen oppimiseen liittyy vahvasti myös ajatus siitä, ettei ole olemassa kaikille sopivaa opiskelutapaa ja -ympäristöä, jonka vuoksi erilaisia oppimistapoja pitäisi kokeilla kouluissa enemmän (Prashing 1996: 41–45). Kun ajatellen opetussovelluksia näistä näkökulmista, tarjoavat ne toimivia ratkaisuja erilaiseen oppimiseen. Kun opetussovellus on suunniteltu huolella, se toimii hyvin kannustavana ja motivoivana opetusvälineenä. Esimerkiksi opetusohjelma mahdollistaa tiedon tuottamista, kun lapsi voi tehdä sen avulla erilaisia esityksiä. Puolestaan opetuspelejä voidaan pelata yhdessä toisiaan auttaen tai ryhmässä käyttäen omia laitteita ja tuloksia vertaillen.

Rahikkala ja Österås (2012: 17–18) nostivat esiin Kaarinan ruotsinkielisen alakoulun huomioita tabletille ladattavien opetussovellusten käytöstä. Koulun opettajat olivat huomanneet, että lasten motivaatio lisääntyi ja he olivat sitoutuneempia tekemiseen. Sovelluksen mahdollistivat myös omaan tahtiin etenemisen ja samalla lasten tekniset taidot kasvoivat valtavasti. Analyysin jälkeen voin todeta, että koulun huomiot pitävät varmasti hyvin paikkaansa. Sovellusten leikkisyys ja pelillisuus vaikuttavat siihen, että oppiminen tapahtuu ikään kuin vahingossa. Esimerkiksi muistipelin pelaaminen on hyvin mukaansatempaavaa eikä lapsi edes huomaa, että samalla mieleen jäävät värit englanniksi. Valitsemistani sovelluksista kaikki olivat juuri myös sellaisia, jotka mahdollistivat sen, että lapsi voi edetä aivan omaan tahtiinsa ja jättää vaikkapa yhden pelin pelaamatta, mikäli se ei sillä hetkellä tunnu innostavalta.

Perinteiset opetusvälineet, kuten kirjat tulevat toivottavasti pysymään mukana opetuksessa vielä jatkossakin, mutta erilaiset digitaaliset välineet toimivat oppimisessa hyvänä apuna ja tekevät koulupäivistä monipuolisia.

Pohtiessani tutkimustuloksia teorian näkökulmasta, luulen, että tulokset ovat hyvin suuntaa antavia. Käyttämäni tutkimusmenetelmän vahvuutena oli ehdottomasti se, että mukana rinnalla kulki kaksi heuristista listaa, jotka pohjautuivat useaan eri lähdemateriaaliin ja uskon, että etsin sovelluksista juuri oikeita asioita. Tulosten paikkaansa pitävyyttä olisin voinut varmistaa vielä sillä, että olisin ottanut tutkimukseen mukaan pienen otannan lapsia, jotka olisivat käyttäneet sovelluksia ja olisin joko tarkkaillut tai haastatellut heitä. Toinen mahdollisuus olisi ollut se, että joku toinen analysoija olisi tehnyt vastaavan tutkimuksen ja olisimme vertailleen tuloksia. Useammasta eri lähdemateriaalista nousi kuitenkin esiin ajatus siitä, ettei lasten tutkimukseen ottaminen ole välttämättä kannattavaa, jonka takia valitsemani menetelmä voidaan nähdä vahvuutena. Tulosten paikkaansa pitävyyttä voisikin lähteä tutkimaan jatkotutkimuksella, jossa sovellukset testattaisiin alakouluikäisillä ja tämän lisäksi vielä erikseen visuaalisella-, auditiivisella- ja kinesteettisellä oppijalla. Näin voitaisiin varmistaa, ovatko tekemäni analyysit oikean suuntaisia.

LÄHTEET

- Ampuja, Senja & Rätty, Sanna (2013). *Diginatiivit ja vaatimukset 2000-luvun opettajalle* [online]. [Lainattu 03.05.2016]. Saatavilla: <http://www.sis.uta.fi/~sr94303/Diginatiivit%20ja%20vaatimukset%202000-luvun%20opettajalle.htm>
- Ammattipeda (2014) *Oppimispelit opetuksessa* [online]. [Lainattu 10.10.2016]. Saatavilla: http://www10.edu.fi/ammattipeda/?sivu=oppimispelit/oppimispelit_opetuksessa
- Aula, Anne, Majaranta, Päivi & Ovaska Saila (2005) *Käytettävyytustkimuksen menetelmät. Raportti B-2005-1*. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tampereen yliopisto. 3-4.
- Bohné, Gunnar & Waern, Annika (2015) *Affective and Bodily Involvement in Children's Tablet Play* [online] [Lainattu 11.10.2016]. Saatavilla: <http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/449ede37988250fe6b19f106520a3e9b2.pdf>
- Dreyer, Carisma & Van Der Walt, Johann L. (1996) *Department of English Language and Literature*. Porchefstroom University for che potchefstroom
- Edu.fi (2016) *Opetustilan tieto- ja viestintätekniiikan varustetaso* [online]. [Lainattu 01.10.2016]. Saatavilla: http://www.edu.fi/opetustilan_tieto_ja_viestintatekniiikan_varustetaso
- Erilaisten oppijoiden liitto ry (2010) *Tarinoita oppimisesta ja opettamisesta* [online]. [Lainattu 28.09.2016]. Saatavilla: http://www.erilaistenoppijoidenliitto.fi/?page_id=586
- Harju, Vilhelmiina (2014) Tulevaisuuden taidot oppimisen lähtökohtana. Teoksessa Hannele Niemi & Jari Multisilta (toim.) *Rajaton luokkahuone*. Juva: PS-kustannus. 36–49.
- Heino, Tina, Honkasalo, Riku, Kiesi, Ella, Koivisto, Jari, Koskinen, Kimmo, Nyyssölä, Kari, Packalen, Petra & Vähähyppä, Kaisa (2011) *Tieto- ja viestintätekniiikka opetuskäytössä – Välineet, vaikuttavuus ja hyödyt* [online]. Tilannekatsaus toukokuu 2011. Opetushallitus. [Lainattu 05.06.2016] Saatavilla: http://www.oph.fi/download/132877_Tieto_ja_viestintatekniiikka_opetuskaytossa.pdf
- Hiltunen, Sinikka, Kiviaho, Matti & Vikeväinen-Tervonen, Leena (2003) *NLP perusteet*. PAINOS 1. Tampere: Juvenes Print-Tampereen Yliopistopaino Oy
- Hintikka, Kari & Mielonen, Samu (1998) *Web-palveluiden käytettävyys ja tuotanto* [online]. [Lainattu 22.9.2016]. Saatavilla: <http://www2.uiah.fi/mediastudio/survey4/index.html>
- Horila, Mikko, Nokelainen, Petri, Syvänen, Antti & Överlund, Jan (2001) *Pedagogisen käytettävyyden kriteerit. Kokemuksia OPIT -oppimisympäristön käytöstä*

Hämeenlinnan normaalikoulussa syksyllä 2001 [online]. [Lainattu 07.08.2016]
Saataavilla: http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/Horila_ym.pdf

Höyniemi, Johanna (2005) Käytettävyydestä lasten kanssa. Teoksessa Anne Aula, Päivi Marjaranta & Salla Ovaska (toim.) *Käytettävyydestutkimuksen menetelmät*. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tampereen yliopisto. 259-282.

Jokela, Timo (2011) *Navigoi oikein käytettävyyden vesillä. Opas käytettävyysohjattuun vuorovaikutussuunnitteluun*. Rovaniemi: Väylä-Yhtiöt Oy

Kainulainen, Timo & Kilpiä, Jukka. (2012) *Sormeilua. Vinkkejä, ideoita, ja tietoa iPadin hyödyntämisestä oppimisessa ja opetuksessa* [online]. Saimaan mediakeskus. [Lainattu 8.9.2016]
Saataavilla:
http://www.edu.fi/download/146195_Sormeilua_iPadin_Hyodyntamisesta_oppimisessa.pdf

Kankaanranta, Marja, Palonen, Teija, Kejonen, Taneli & Ärje, Johanna (2011) Tieto- ja viestintätekniikan merkitys ja käyttömahdollisuudet koulujen arjessa. Teoksessa Kankaanranta Marja (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa*. Jyväskylän yliopisto. 47-76.

Kankaanranta, Marja & Mäkelä, Tiina (2015) *Oppimiskäytäntöjen suunnittelun ja käytön periaatteet*. Jyväskylän yliopisto. Smart education

Kinnunen, Jani, Mäyrä, Frans, Sihvonen, Tanja, Paavilainen, Janne, Saarenpää, Hannamari, Kultima, Annakaisa, Nummenmaa, Timo, Kuittinen, Jussi, Stenros, Jaakko, Montola, Markus & Syvänen, Antti (2012) *Monialainen pelitutkimus* [online]. [Lainattu 11.10.2016].
Saataavilla:
http://www.uta.fi/sis/iti/valintakoeteos/Pelitutkimus_2016.pdf

Koivula, Merja & Mustola, Marleena (2015) Leikisti pelissä – Pohdintaa lasten digitaalisesta leikistä. Vuosikirjassa Koskimaa Raine, Suominen Jaakko, Mäyrä Frans, Harviainen Tuomas, Friman Usva & Arjoranta Jonne (toim.) *Pelitutkimuksen vuosikirja 2015* [online] [Lainattu 10.10.2016] Saataavilla:

Koskinen, Joni (2005) Käytettävyydestä. Teoksessa Aula Anne, Marjaranta Päivi & Ovaska Salla (toim.) *Käytettävyydestutkimuksen menetelmät*. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tampereen yliopisto. 187-207.

Kumpulainen, Kristiina (2014) *Diginatiivit ja oppiminen: kohti monimuotoista kouluopetusta* [online]. [Lainattu 04.07.2016] Saataavilla:
<http://www.avi.fi/documents/10191/2476258/Diaesitys+Kristiina+Kumpulainen/ecd09e20-ca12-4117-a5b7-14a478f616d3>

Kuoppala, Hannu, Parkkinen, Jarmo, Sinkkonen, Irmeli & Vastamäki, Raino (2006) *Käytettävyyden psykologia*. Painos 3. Helsinki: Edita Publishing Oy

- Kuuskorpi, Marko, Parpala, Pertti & Tornberg, Pirjo (2013) Avoin kasvu. Julkaisussa Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta (toim.) *Uusi oppiminen*. Helsinki: Tulevaisuusvaliokunta. 5-14.
- Kähkönen, Sanna (2013) *Tabletit lisäävät koululaisten rohkeutta - kouluasioista puhutaan enemmän vanhemmillekin* [online]. [Lainattu 28.09.2016]. Saatavilla: <http://yle.fi/uutiset/3-6900891>
- Kämäräinen, Anna (2004) Opetuspelin käytettävyyden heuristinen arviointi. Teoksessa Kankaanranta, Marja, Neittaanmäki, Pekka & Häkkinen, Päivi (toim.) *Digitaalisten pelien maailmoja*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center. Game Lab. 51-65.
- Laitinen, Jari & Vainio, Johanna (2009) *Visualisoinnin mahdollisuudet verkko-oppimisympäristöissä*. [Online]. [Lainattu 02.10.2016]. Saatavilla: <http://www.sis.uta.fi/ipopp/ipopp2009/lava/sisalto.html>
- Latva, Suvi (2004) Pelisuunnittelun tematiikka. Lapsille tarkoitettujen digitaalisten pelien suunnittelun lähtökohtia. Teoksessa Kankaanranta, Marja, Neittaanmäki, Pekka & Häkkinen, Päivi (toim.) *Digitaalisten pelien maailmoja*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center, Game Lab. 33-50.
- Lavonen, Jari, Korhonen, Tiina, Kukkonen, Minna & Sormunen, Kati. (2014). Innovatiivinen koulu. Teoksessa Niemi Hannele & Multisilta Jari (toim.) *Rajaton luokkahuone*. Juva:PS-kustannus. 86–113.
- Lehtinen, Toni (2014) *Tablettilaitteiden povataan mullistavan kouluopetuksen – oppimiseleistä huutava pula* [online]. Helsingin Sanomat. [Lainattu 28.09.2016]. Saatavilla: <http://www.hs.fi/kotimaa/a1305886575468>
- Lim, C. J. & Lee. S. (2007) *Pedagogical Usability Checklist for ESL/EFL E-learning Websites* [online]. [Lainattu 11.10.2016] Saatavilla: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.217.6338&rep=rep1&type=pdf>
- Lipponen, Päivi & Rönholm, Antton (2016) *Pulpetista tablettiin – suomalainen koulu edelläkävijäksi maailman muutoksessa*. Sastamala:Vammalan kirjapaino Oy
- McKenna, Corey (2012) *There's an App for That: How Two Elementary Classrooms Used iPads to Enhance Student Learning and Achievement*. Education 2012 2(5). 136-142.
- Mohamed Omar & Jaafar Azizah (2010) Challenges in the evaluation of educational computer games. Julkaisussa Mohamed Omar & Jaafar Azizah (toim.) *International Symposium in Information Technology IEEE*

- Mustonen, Anu (2004) Pelit koulussa vai pelikoukussa? Tietokonepelaamisen mahdollisuudet ja riskit. Teoksessa Kankaanranta, Marja, Neittaanmäki, Pekka & Häkkinen, Päivi (toim.) *Digitaalisten pelien maailmoja*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center, Game Lab. 183-204)
- Nielsen, Jakob (1993) *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Niemi, Hannele & Multisilta, Jari (2014). Koulu rajattomuuden keskellä. Teoksessa Niemi Hannele & Multisilta Jari (toim.) *Rajaton luokkahuone*. Juva:PS-kustannus. 12–35.
- Niemi, Hannele, Vahtivuori-Hänninen, Sanna, Aarnio, Anna & Kynäslähti, Heikki (2014). Mikä muuttuu, kun teknologia tulee kouluun. Teoksessa Niemi Hannele & Multisilta Jari (toim.) *Rajaton luokkahuone*. Juva:PS-kustannus. 65–85.
- Opetushallitus (2016) *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. [online]. Painos 4. Helsinki: Next Print Oy. [Lainattu 27.09.2016]. Saatavilla: http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf
- Prashing, Barbara (2000). *Erilaisuuden voima. Opetustyyli ja oppiminen*. Painos 1. Jyväskylä:PS kustannus
- Peda.net (2016) *Opiskelutekniikat*. [Online]. [Lainattu 01.10.2016]. Saatavilla: <http://peda.net/veraja/ranua/opo/optuki/tekniikat>
- Rahikkala, Jurka & Österås, Linn (2013). *Parempia arvosanoja pitämällä hauskaa. Koululaisen iPad* [online]. [Lainattu 10.09.2016] Saatavilla: <http://web.abo.fi/cll/pdf/material/KoululaiseniPadv7.pdf>
- Repo, Irma & Nuutinen, Tahvo (2003). *Viestintätaito*. Painos 1. Helsinki: Otava
- Riihiaho, Sirpa (2000) *Käytettävyydestä muunnelmia*. [online]. [Lainattu 15.09.2016] Saatavilla: <http://www.soberit.hut.fi/T-121/T-121.5600/muunnelmat.pdf>
- Saarenpää Hannamari (2009) *Johdatusta oppimispelien ja pelaamalla oppimisen maailmoihin* [online] [Lainattu 10.10.2016] Saatavilla: <https://pelitieto.net/oppimispelit-ja-hyotypelaaminen/>
- Setälä, Mika (2014) *Mobiilioppiminen tänään. OTE – Koulun laitteet ja ohjelmistot tehokäyttöön* [online]. Tampereen kaupunki. [Lainattu 28.09.2016].
- Sim, Gavin, MacFarlane, Stuart & Read, Janet (2006) *All work and no play: Measuring fun, usability, and learning in software for children*. *Computers & Education*. Department of Computing, University of Central Lancashire

- Sormunen, Kati & Lavonen, Jari. (2014). ”Voinko tehdä tämän puhelimella?”. Mobiililaite personoidun luonnontieteiden oppimisen tukena. Teoksessa Niemi Hannele & Multisilta Jari (toim.) *Rajaton luokkahuone*. Juva:PS-kustannus. 86–113.
- Suoninen, Annikka (2013) *Lasten mediabarometri 2013. 0–8-vuotiaiden mediakäyttö ja sen muutokset vuodesta 2010* [online]. [Lainattu 10.10.2016]. Saatavilla: <http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/lastenmediabarometri2013.pdf>
- Tikkanen, Tiina (2015) *Polte päälle* [online]. Opettaja-lehti. [Lainattu 28.09.2016]. Saatavilla: <http://www.opettaja.fi/cs/opettaja/jutut?juttuID=1408910276464>
- Valtaoja, Raisa (2015) *Helppoa graafista ohjelmointia scratch:llä* [online]. Tampereen kaupunki. [Lainattu 28.09.2016]. Saatavilla: <http://itk.fi/2015/attachments/270/Helppoa%20graafista%20ohjelmointia%20Scratchi%20Il%20C3%A4.pdf>
- Vähähyyppä, Kaisa (2011) Tieto- ja viestintäteknologia koulussa nyt ja tulevaisuudessa. Julkaisussa Kankaanranta, Marja (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa*. Jyväskylän yliopisto. 17-21.