

Interaktiivisen opetuslaitteen käytettävyyss- ja käyttäjäkokemustutkimus erityiskoulussa

Joonas Ojala

Opinnäytetyö

Toukokuu 2018

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Ojala, Joonas	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä toukokuu 2018
	Sivumäärä 90	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Interaktiivisen opetuslaitteen käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimus erityiskoulussa		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Siistonen, Matti & Peuranen, Harri		
Toimeksiantaja(t) Taikalattia.fi		
Tiivistelmä Teknologian kehitys maailmalla vaikuttaa suoraan opetusteknologian kehitykseen. Erityiskouluissa käytetään nykyään paljon erilaisia teknologisia ratkaisuja opetuksen tukena. Teknologian kehitys mahdollistaa esimerkiksi vuorovaikutustaitojen ja omatoimisuuden opetuksen erityislapsilla entistä vaivattomammin. Erityislapset ovat ihanteellinen kohderyhmä uuden opetusteknologian käytölle, sillä heillä ei ole ennakkoluuloja tai pelkoja sitä kohtaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia interaktiivisen projektiolaitteiston eli Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta erityiskoulussa. Toimeksiantajan toiveena oli saada lisää informaatiota sekä aitoa tutkittua tietoa Taikalattian käytön sujuvuudesta erityiskouluympäristössä, sekä mahdollisia kehitysehdotuksia. Taikalattian ollessa tuotteena Suomessa uusi, niin kaikki näyttö konseptin mahdollisuuksista oli tervetullutta. Opinnäytetyö toteutettiin empiirisenä kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimus koostui Taikalattiaan ja Paloahon kouluun perehtymisestä, aineiston keräämisestä, tulosten analysoimisesta ja kehitysehdotuksien miettimisestä. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelminä toimivat havainnointi, haastattelut, käytettävyydesti sekä kyselytutkimus. Tutkimus toteutettiin avoimesti yhteistyössä toimeksiantajan ja Paloahon koulun kanssa. Tutkimuksen perusteella todettiin, että Taikalattian käytettävyys ja käyttäjäkokemus erityiskouluympäristössä ovat hyvällä tasolla. Myös kehitystarpeita löytyi ja niitä varten annettiin kehitysehdotuksia toimeksiantajalle. Taikalattia soveltuu erinomaisesti erityislasten opetuskäyttöön. Paloahon koulun henkilökunta piti Taikalattiaa helppokäyttöisenä ja monipuolisena, ja sen käytöstä opetuksen tukena oli, lähes tulkoon vain positiivisia kokemuksia.		
Avainsanat (asiasanat) Taikalattia, käytettävyys, käyttäjäkokemus, UX, opetusteknologia, interaktiivinen, erityislapset, erityiskoulu		
Muut tiedot		

Author(s) Ojala, Joonas	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2018
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 90	Permission for web publication: x
Title of publication Usability and user experience study of an interactive teaching device at a special school		
Degree programme Degree Programme in Wellness Technology		
Supervisor(s) Siistonen, Matti & Peuranen, Harri		
Assigned by Taikalattia.fi		
Abstract The global development of technology has a direct impact on the development of education technology. Special schools today use many different technological solutions to support teaching. The development of technology enables for example teaching interpersonal skills and self-reliance for children with special needs even more easily than before. Children with special needs are an ideal target group to use new education technology because they have no prejudices or fears towards it. The aim of the thesis was to study the usability and user experience of interactive projection system Magic Carpet in special school. The assignor needed to get more information and studied information about the usability of Magic Carpet in special school environment, and about potential development suggestions. Because Magic Carpet is a recent product in Finland all the evidence of the potential of the concept was welcome. The thesis was conducted as an empirical qualitative study. The study consisted of getting to know Magic Carpet and Paloaho special school, collecting data, analyzing the results and considering development suggestions. The methods for data collection in this study were user observation, interviews, a usability test and a survey. The study was conducted as open cooperation with the assignor and Paloaho special school. The study showed that the usability and user experience of Magic Carpet in special school environment were at a good level. Development needs were found and development suggestions were given to the assignor to meet them. Magic Carpet suits teaching special children excellently. The staff at Paloaho special school said that Magic carpet is user-friendly and versatile and using Magic Carpet to support teaching received almost only positive feedback.		
Keywords/tags (subjects) Magic Carpet, usability, user experience, UX, education technology, interactive, children with special needs, special school		
Miscellaneous		

Alkusanat

Kuopiossa sijaitsevan Paloahon erityiskoulun apulaisrehtori Suvi Orasuo on kiinnostunut teknologiasta ja sen hyödyntämisestä erityislasten opetuksessa (Orasuo 2018). Suvilla on monta ideaa uusimman teknologian hyödyntämisestä Paloahon koululla. Vuonna 2015 ollessaan Lontoossa vuosittain järjestettävillä opetusteknologiamessuilla (About BETT 2018), Suvi tutustuu Sensory Gurun valmistamaan Magic Carpetiin (Who are Sensory Guru? 2018). Suvi kiinnostuu tuotteesta ja alkaa hankkia rahoitusta. Rahoitus varmistuu alkuvuodesta 2017 Opetushallituksen rahoittaman Osaavat opettajat – onnelliset oppijat -hankkeen kautta (Osaavat opettajat - onnelliset oppijat 2018).

Kommunikoinnin apuvälineisiin ja ympäristönhallintaan erikoistuneen Invantor Oy:n Esko Vihava toimittaa ja huoltaa kommunikaation apuvälineitä Paloahon koululle. Alkuvuodesta 2017 Suvi Orasuo ottaa puheeksi Magic Carpetin; interaktiivisen liikutettavan projektorilaitteiston. Suvi on tutustunut tuotteeseen messuilla Englannissa käydessään ja haluaisi Paloahon koululle yhden. Rahoituskin on jo varmistettu. Ongelma on, ettei Magic Carpetia maahantuovaa yritystä ole Suomessa. Esko ilmoittaa, että maahantuonti ei ole Invantor Oy:lle ongelma. Keväällä 2017 Paloahon koulu saa uuden Magic Carpetin, käyttöönottopäivä on 25.4.2017. Esko Vihavalle ei riitä yhden tuotteen maahantuonti. Hän innostuu Magic Carpetista niin paljon, että päättää rakentaa kokonaan uuden konseptin tuotteen ympärille ja aloittaa sen maahantuonnin ensimmäisenä Suomessa. Konseptin nimeksi tulee Taikalattia.fi ja Macig Carpet -laitteita kutsutaan tästä eteenpäin Suomessa nimellä Taikalattia.

Tammikuussa 2018 Esko Vihava kuulee yhteistyökumppaniltaan, että hyvinvointiteknologian opiskelija on kysellyt opinnäytetyön aihetta. Esko soittaa opiskelijalle ja tarjoaa hänelle mahdollisuutta opinnäytetyön tekemiseen Taikalattiaan liittyen. Ideana olisi kartoittaa Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta erityiskoulussa. Koska tuote on uusi Suomessa ja erityiskoulut ovat erittäin tärkeä kohderyhmä, olisi kyseinen tutkimus erittäin arvokas. Hyväksyn tarjouksen ja ryhdyn töihin välittömästi.

Kuopiossa 4.2.2018

Joonas Ojala

Sisältö

1	Johdanto	6
1.1	Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset	6
1.2	Taikalattia	9
2	Käytettävyys.....	10
2.1	Jakob Nielsenin määritelmä	11
2.2	ISO 9241-11 -standardin määritelmä	11
2.3	Muita määritelmiä	13
2.3.1	Antti Wiion määritelmä	13
2.3.2	Timo Jokelan määritelmä	13
2.4	Käytettävyyden mittaaminen	13
2.4.1	Heuristinen arvionti	13
2.4.2	Käytettävyytestaus	15
2.4.3	Kyselytutkimus	16
2.4.4	Käyttäjän tarkkailu	17
3	Käyttäjäkokemus	18
3.1	Tunteet ja hyvä mieli	19
3.2	Käyttäjän kehittyminen ja hiljainen tieto	20
3.3	Käyttäjäkokemuksen mittaaminen	22
4	Taikalattia osana vammaisten lasten opetusta	23
4.1	Teknologian ja vammaisen suhde	23
4.2	Paloahon koulun esittely	24
4.3	Aikaisemmat tutkimukset	26
4.3.1	Selvitys vaikeavammaisille soveltuvista tietokoneohjelmista	26
4.3.2	Eriityslapset teknologian arvioijina	27

4.3.3	Liikeohjain Kinectin käyttö vammaisten oppimisen ja osallistumisen välineenä.....	28
4.3.4	Arjen teknologiat erityisryhmille	28
4.3.5	Tutkimus kuinka Taikalattia vaikuttaa erityislapsiin.....	30
4.3.6	Interaktiiviset pelit voivat nopeuttaa erityislapsen kehitystä	31
4.4	Vastaavat tuotteet markkinoilla.....	31
5	Tutkimuksen toteutus.....	33
5.1	Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit.....	37
5.1.1	Käyttäjäkontekstin määrittäminen.....	38
5.1.2	Käyttäjäkohtaiset käytettävyysskriteerit	39
5.2	Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät.....	41
5.3	Aineiston analyysimenetelmät.....	42
5.4	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	42
6	Työn tulokset.....	43
6.1	Käytettävyys- ja käyttäjäkokemuskyselyn tulokset.....	43
6.2	Havainnoinnin tulokset	52
6.3	Käytettävyystestauksen tulokset	53
7	Tulosten tarkastelu ja jatkotoimenpiteet	56
7.1	Kyselytutkimus	56
7.2	Havainnointi	58
7.3	Käytettävyystesti	59
7.4	Vastaaminen Taikalattian tärkeimpiin käytettävyysskriteereihin	62
7.5	Tulosten luotettavuus	64
7.6	Vastaaminen tutkimuskysymyksiin	65
7.6.1	Taikalattian käytettävyys.....	65
7.6.2	Taikalattian käyttäjäkokemus.....	69

7.7 Kehitysehdotukset.....	71
7.7.1 Taikalattian käytettävyyden parantaminen	71
7.7.2 Taikalattian käyttäjäkokemuksen parantaminen	72
8 Johtopäätökset ja pohdinta	73
Lähteet	76
Liitteet.....	82
Liite 1. Kyselytutkimuksen runko	82
Liite 2. Testimuistiinpanot.....	84
Liite 3. Tutkimuslupa Paloahon koululle	90
 Kuviot	
 Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin vaiheet.....	7
Kuvio 2. Opinnäytetyön rajaukset.....	8
Kuvio 3. Taikalattiaa voidaan ohjata liikkeillä ja katseella	10
Kuvio 4. Käytettävyyden rakenne standardin ISO 9241-11 mukaan	12
Kuvio 5. Löydettyjen käytettävyyssongelmien suhde analyysin asiantuntijoiden määrään.....	14
Kuvio 6. Käyttäjäkokemuksen eri vaiheet	21
Kuvio 7. CiC-toimintamalli	29
Kuvio 8. Interaktiivinen projektiojärjestelmä Integrex SENse	32
Kuvio 9. Interaktiivinen projektiojärjestelmä omiVista mobii	33
Kuvio 10. Taikalattian käytettävyy- ja käyttäjäkokemustutkimuksen prosessikaavio.	33
Kuvio 11. Taikalattian käytettävyystestaus.....	35
Kuvio 12. Taikalattian käyttöä pienryhmässä	37
Kuvio 13. Standardiin ISO 9241-210 perustuva käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessikaavio	38
Kuvio 14. Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit.....	40

Kuvio 15. Kyselyyn vastanneiden sukupuolijakauma.....	43
Kuvio 16. Henkilökunnan kokemus Taikalattian käytön aloittamisen helppoudesta.	44
Kuvio 17. Henkilökunnan kokemusten jakauma Taikalattian käyttöön liittyvästä arkuudesta ja osaamattomuudesta	45
Kuvio 18. Henkilökunnan tarve tukimateriaalille tai lisäkoulutukselle	46
Kuvio 19. Henkilökunnan kokemus Taikalattian innoittavuudesta.....	46
Kuvio 20. Henkilökunnan käsitys siitä, tukeeko Taikalattia vuonna 2016 käyttöön otetun opetussuunnitelman toteuttamista Paloahon koulussa	48
Kuvio 21. Henkilökunnan kokemus visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa- alueiden yhdistämisestä vammaisilla lapsilla.....	49
Kuvio 22. Henkilökunnan kokemus lasten motivoimisen helppoudesta	51
Kuvio 23. Näkymä kategoriavalikosta	61
Kuvio 24. Tarkkuuden säädön liukukytkimen sijainti.....	62

Taulukot

Taulukko 1. Käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen koostumisen erot	19
Taulukko 2. Esimerkki: kahvikoneen miellyttävyyksianalyysi	20
Taulukko 3. Taikalattian käytettävyy- ja käyttäjäkokemustutkimuksen tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät.....	41
Taulukko 4. Kyselyyn vastanneiden koulutukset	44
Taulukko 5. Taikalattian esteettömyys ja erityislasten omat rajoitteet	50
Taulukko 6. Ratkaisu henkilökunnan mainitsemiin ongelmiin ja kehitysehdotuksiin...	57
Taulukko 7. Toiminnot, joihin testikäyttäjät tarvitsivat apua, ja selitykset niihin	60
Taulukko 8. Taikalattian miellyttävyyksianalyysi	70

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset

Uudet teknologiset ratkaisut lisääntyvät erityiskouluissa jatkuvasti, ja se antaa lukemattomia uusia mahdollisuuksia erityslasten aktivoimiseen ja kehittämiseen. Yksi uusimmista tulokkaista on Taikalattia, liikkeeseen ja eleisiin reagoiva projektorijärjestelmä. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta vammaisten lasten opetuksessa. Kuinka käyttämisen kokevat opetushenkilökunta ja kuinka puolestaan vammaiset lapset? Tuoko Taikalattia lisäarvoa opetushenkilökunnan työhön? Tavoitteena oli myös selvittää, miten Taikalattia tukee vuonna 2016 käyttöön otetun opetussuunnitelman toteuttamista erityiskoulun arjessa. Tavoitteena oli oppia ymmärtämään, mitä vammaisen lapsi tarvitsee aktivoimiseksi. Tutkimus tehtiin, jotta Taikalattia voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa entistä paremmin yhä useammassa erityiskoulussa ympäri Suomen.

Toimeksiantajan toive oli, että tutkimus on aito ja informatiivinen. Mahdolliset kehitystoiveet oli tuotava rakentavasti esiin. Koska Taikalattian on niin tuore konsepti ja tuotteena Suomessa uusi, niin kaikki näyttö konseptin mahdollisuuksista oli tervetullutta. Tutkimuksen toivottiin myös lisäävän varsin tuntemattoman tuotteen luotettavuutta.

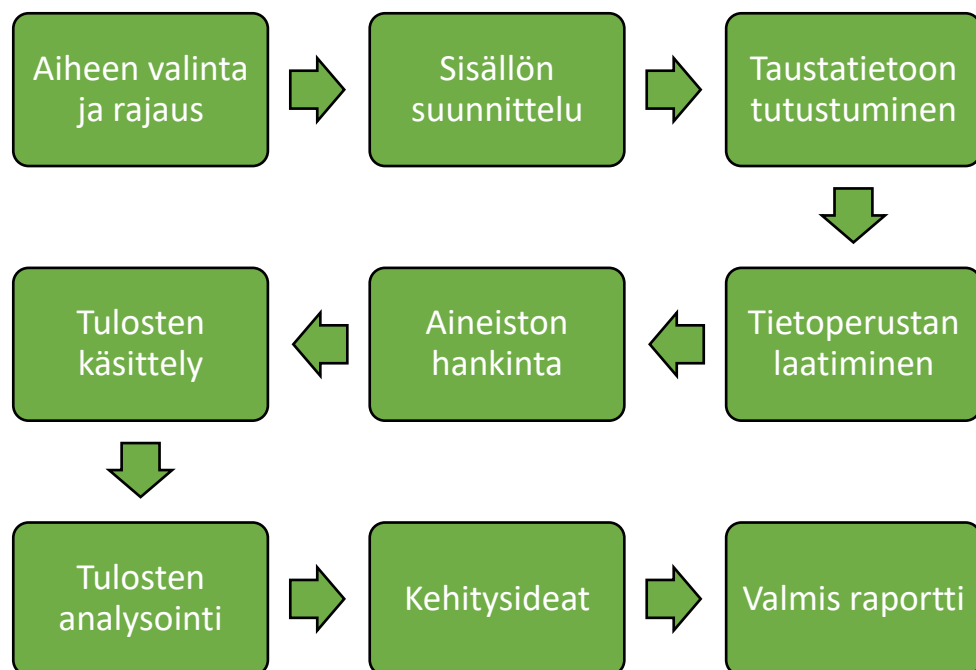
Tavoitteenani oli oppia vammaisen ihmisen ja teknologian suhteesta. Vammaisten lasten kanssa kommunikointi on haastavaa, ja se toi oman lisämausteensa tälle tutkimukselle. Kuinka käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimukseen saataisiin vammaisen näkökulma, kun kommunikointi on vähäistä tai sitä ei ole? Opinnäytetyön aihe ja kohderyhmä olivat erittäin mielenkiintoisia ja opinnäytetyön tekijä pyrkikin imemään kaiken tiedon opinnäytetyöprosessin ajalta.

Taikalattia on englantilaisen Sensory Gurun valmistama interaktiivinen projektiolaitteisto. Laitteen kuva-ala reagoi liikkeisiin ja eleisiin ja sen voi heijastaa joko lattialle, pöydälle tai pyörätuolin pöytälevylle. Taikalattiaa käytetään erilaisten kohderyhmien opetukseen, aktivointiin ja kuntoutukseen. Taikalattiaa alettiin myymään Suomessa syksyllä 2017 ja se on Paloahon koulun lisäksi käytössä Ylöjärven yhtenäiskoululla sekä Metsähallituksen tiedekeskus Pilkkeessä Rovaniemellä.

Opinnäytetyössä pyrittiin löytämään vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Kuinka hyvä käytettävyys Taikalattialla on?
- Millainen on Taikalattian käyttäjäkokemus?
- Kuinka käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta voitaisiin parantaa entisestään?

Opinnäyteprosessin alkoi aiheen valinnalla, rajaamisella ja sisällön suunnittelulla. Tämän jälkeen kartoitettiin lähteitä, laadittiin tietoperusta ja hankittiin tutkimusaineisto. Kun aineisto oli saatu kasattua, käsiteltiin ja analysoitiin tulokset. Lopuksi mietittiin Taikalattian käytettävyyden ja käyttäjäkokemusta parantavia kehitysideoita ja kirjoitettiin opinnäytetyöstä valmis raportti. (Ks. Kuvio 1.)

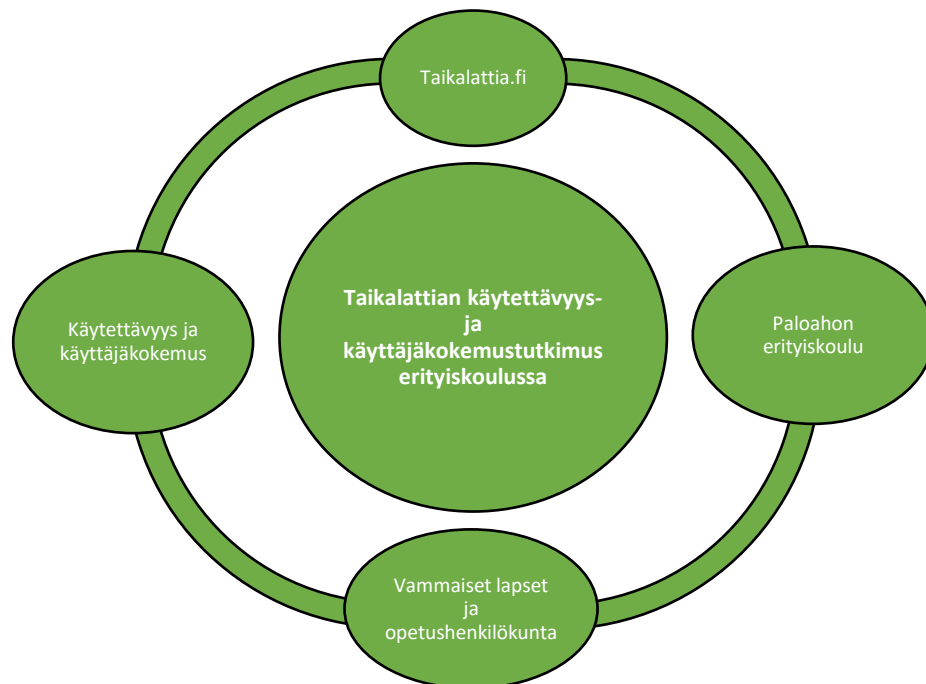


Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin vaiheet

Taikalattia on monipuolinen tuote, jonka käyttökohteet ovat lähes rajattomat. Liikkeen, eleisiin ja katseohjaukseen reagoiva projektorijärjestelmä on monipuolinen kokonaisuus. Taikalattiaa voidaan käyttää hoitoalalla aktivoimiseen, kuntoutukseen ja

opettamiseen vammaisten lisäksi esimerkiksi vanhuksilla, autisteilla tai vaikkapa leikkauksesta tai muusta toimenpiteestä kuntoutuvilla. Lisäksi Taikalattiaa voitaisiin hyödyntää peruskouluissa opetuksen tukena tai vaikkapa mainonnan välineenä yrityksissä. Myöskään puhtaasti viihteellisen konseptin rakentaminen Taikalattian ympärille ei olisi mahdoton ajatus.

Koska Taikalattian käyttökohteet ovat lähes rajattomat, päätettiin toimeksiantajan kanssa rajata tutkimus selkeäksi kokonaisuudeksi. Toimeksiantajan mukaan yksi tärkeimmistä Taikalattian kohderyhmistä on erityiskoulut. Täten tutkimuksen aiheeksi rajautui käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimus erityiskoulussa. Rajausta helpotti myös se, että Suomen ensimmäinen Taikalattia on käytössä Kuopion Paloahon erityiskoulussa, joten sieltä saatiin valmiiksi pidemmältä ajalta kokemusta tuotteen käytöstä. Erityiskoulun pieni kohderyhmä myös helpotti intensiivisen tutkimuksen tekemistä. Kuviossa 2 ovat opinnäytetyötä rajaavat tekijät.

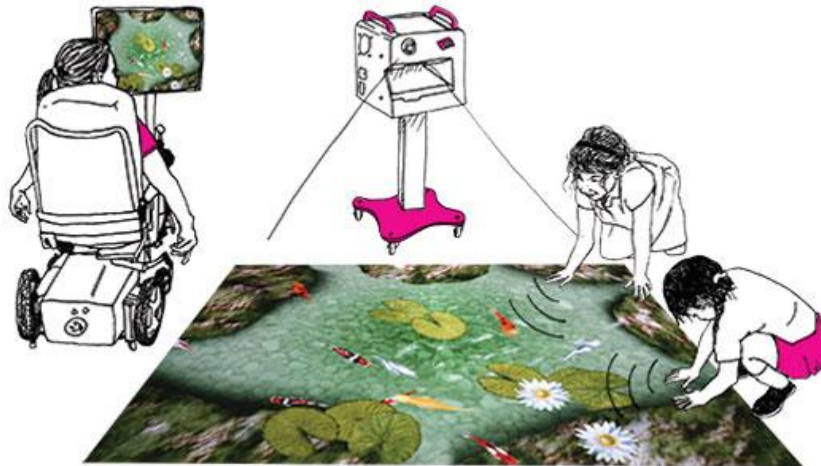


Kuvio 2. Opinnäytetyön rajaukset

Tutkimuksessa keskityttiin käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen pääosin opetus-henkilöstön näkökulmasta. Tutkimuksessa pyrittiin oppia ymmärtämään vammaisen ja teknologian välistä suhdetta ja sen avulla kartoittamaan käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta kuitenkin myös loppukäyttäjiltä, eli erityislapsilta.

1.2 Taikalattia

Taikalattia eli Magic Carpet on interaktiivinen projektiolaitteisto, jonka käyttö perustuu appeihin eli sovelluksiin. Magic Carpetia valmistaa englantilainen Sensory Guru, joka aloitti valmistuksen 2016. Sensory Guru halusi kehittää täysin integroidun, helpokäyttöisen ja liikuteltavan plug-and-play-projektiolaitteiston. Sen piti tarjota mahdollisuuden kuva-alan koon muuttamiselle ja sen tuli olla helposti käyttöönotettavissa. Lopulta Sensory Guru kehitti yhdessä englantilaisen Loxit Ltd:n kanssa projektiolaitteiston, jonka käyttöjärjestelmää pystyy ohjaamaan älypuhelimella, tabletilla, langattomalla näppäimistöllä, kosketusnäytöllä, hiiriohjaimella tai Tobiin katseohjaimella. (Magic Carpet Mobile Interactive Projection System 2018) Järjestelmä toimii iOS- ja Android-älylaitteilla. Magic Carpet -applikaation Taikalattian ohjaamiseen voi ladata Applen App Storesta tai Google Playsta. Taikalattian kirkkaan ja terävän kuvan mahdollistaa Optoman X320UST -projektorin (X320UST 2018). Taikalattian kuva-ala on muutettavissa sähköisen korkeudensäädön avulla 1,2 m x 0,9 m:n alasta aina 3,6 m x 2,7 m:n alaan asti.



Kuvio 3. Taikalattiaa voidaan ohjata liikkeillä ja katseella (Discover the new Magic Carpet 2018)

Taikalattiaa ohjataan liikkumalla heijastetun kuva-alan sovelluksen päällä. Taikalattia on yhteensopiva Tobii Dynavox -katseohjaimien kanssa (Devices 2018). Korkeussäädön ansiosta kuva-alan voi heijastaa lattialle, pöydälle, vuoteelle tai vaikka pyörätuolin pöytälevylle. (Ks. Kuvio 3.) Taikalattian käyttöjärjestelmässä on yli 500 valmista sovellusta ja ne on luokiteltu 25 eri kategoriaan, joista käyttäjä voi hakea kuhunkin tarpeeseen sopivia sovelluksia. Taikalattiassa on myös helppokäyttöinen App Builder -työkalu omien sovellusten tekemiseen. Taikalattia soveltuu monenlaisiin tarpeisiin käyttäjäkohteesta riippumatta. (Saisimmeko herättää lattianne eloon? 2018.)

2 Käytettävyys

Käytettävyys tarkoittaa tuotteen tai palvelun vastaamista haluttuun käyttötarkoitukseen. Käytettävyys muodostuu toimintojen hyödyllisyyden sekä niiden käytön sujuvuuden suhteesta. Hyvällä käytettävyydellä tarkoitetaan siis tuotteen tai palvelun helppoa ja tehokasta käyttöä. Käytettävyydestä on olemassa lukemattomia erilaisia määritelmiä, eikä mikään yksittäinen määritelmä riitä aukottomasti selittämään sen tarkoitusta.

2.1 Jakob Nielsenin määritelmä

Käytettävyyttä on tutkittu aikojen saatossa paljon, ja erilaisia määritelmiä ja mittareita on kehitetty useita. Yksi ensimmäisistä ja syvällisimmistä käytettävyyden tutkijoista on tanskalainen Dr. Jakob Nielsen. Nielsen on kirjoittanut useita kirjoja käytettävyydestä. Lisäksi hän kirjoittaa kuukausittain artikkelin käytettävyydestä sivustolleen. Erityisesti Nielsen on keskittynyt www-käyttöliittymien käytettävyyden tutkimiseen, mutta hänen kehittämiään käytettävyyden mittareita voidaan soveltaa myös muissa yhteyksissä. Nielsen määrittelee käytettävyyden laadulliseksi ominaisuudeksi, joka arvioi, kuinka helppoa tuotteen tai palvelun käyttö on (Nielsen 2012). Nielsenin kehittämät käytettävyyden mittarit ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys, miellyttävyys ja hyödyllisyys (Käytettävyydestä n.d.).

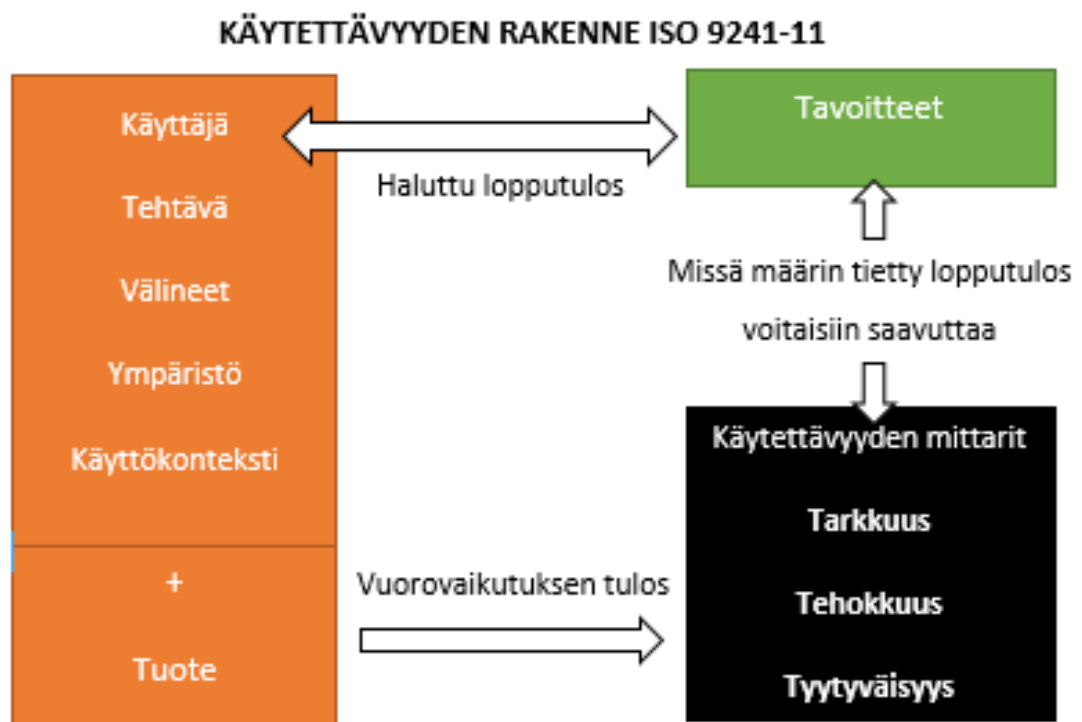
Opittavuus tarkoittaa sitä, kuinka helppoa tuotteen käyttö on loppukäyttäjälle ensimmäisellä käyttökerralla. *Tehokkuus* määritellään opituista toiminnoista. Kun käyttäjä on oppinut tietyn toiminnon, kuinka nopeasti hän pystyy tekemään toiminnon avulla tietyt tehtävät. *Muistettavuus* tarkoittaa sitä, kun käyttäjä palaa käyttämään tuotetta tai palvelua oltuaan käyttämättä sitä jonkin aikaa, kuinka kauan häneltä menee saman tuottavuuden saavuttamiseksi kuin edellisellä käyttökerralla. *Virheettömyys* on jokaisen tuotteen ja palvelun tavoite. Virheettömyys mittaa sitä, kuinka virheeltis tuote tai palvelu on käyttäjälle. Kuinka vakavia virheet ovat ja kuinka helppo niistä on toipua? *Miellyttävyys* on puhtaasti käyttäjän saamaa henkilökohtaista mielihyvää tuotteen tai palvelun käytöstä. *Hyödyllisyys* puolestaan mittaa sitä, kuinka hyvin tuote tai palvelu sopii juuri siihen työhön, johon se on tarkoitettu. (Nielsen 2012.)

2.2 ISO 9241-11 -standardin määritelmä

ISO 9241 -standardin osassa 11 käytettävyys määritellään mitaksi, joka määrittää, kuinka hyvin käyttäjät kykenevät käyttämään käytössään olevaa työvälinettä ja kuinka hyvin he suoriutuvat tietyistä tehtävistä tietyssä ympäristössä tavoitteidensa saavuttamiseksi (SFS-EN ISO 9241-11:2018). Lyhyemmin sanottuna käytettävyys on tarkkuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla käyttäjät saavuttavat tietyt tavoitteet tietyssä ympäristössä (Mitä käytettävyys tarkoittaa? 2015).

Tarkkuus määrittelee, onko järjestelmässä käyttäjän tarpeita vastaavat ominaisuudet. *Tehokkuus* määrittelee yksinkertaisuudessaan sitä, kuinka helppoa ja nopeaa järjestelmän käyttäminen on. *Tehokkuus* mittaa lisäksi sitä, kuinka paljon resursseja tuotteen käyttöön tarvitaan henkilöinä, aikana ja rahana. *Tyytyväisyys* määrittelee sitä, kuinka miellyttävää tuotetta tai palvelua on käyttäjän mielestä käyttää.

Kuviossa 4 on havainnollistettu standardin ISO 9241-11:n mukaan sitä, kuinka käytettävyys muodostuu. Tuotteella on tietyt tavoitteet, joiden saavuttamiseen vaikuttaa tuotteen lisäksi käyttäjä, tehtävä, välineet, ympäristö ja käyttökonteksti. Edellä mainittujen osa-alueiden vuorovaikutuksen tuloksena syntyy ominaisuudet, joilla voidaan mitata käytettävyyttä, tarkkuus, tehokkuus ja tyytyväisyys. Optimaalinen tilanne on silloin, kun käytettävyyden mittarit, sekä tuotteelle asetetut tavoitteet täyttyvät.



Kuvio 4. Käytettävyyden rakenne standardin ISO 9241-11 mukaan (SFS-EN ISO 9241-11:2018)

2.3 Muita määritelmiä

2.3.1 Antti Wiion määritelmä

Antti Wiio määrittelee kirjassaan Käyttäjäystävällisen sovelluksen suunnittelu käytettävyyden kriteereiksi ymmärrettävyyden, vaivattomuuden, kattavuuden sekä esteettisen miellyttävyyden. *Ymmärrettävyys* määrittelee sen, kuinka helppoa järjestelmän käyttäjälle on päätellä, miten helposti hän pääsee haluamaansa lopputulokseen. *Ymmärrettävyydellä* pyritään siis käytön *vaivattomuuteen*. Vaivaton käyttö säästää sekä aikaa, että rahaa. *Kattavuus* tarkoittaa sitä, että järjestelmä sisältää kaikki ne toiminnot ja tiedot, joita käyttäjä tarvitsee hoitaakseen tehtävän, johon sovellus on tarkoitettu. *Esteettinen miellyttävyys* määrittelee järjestelmän laadun ja osaamisen. Visuaalisesti hyvin suunnitellut sovellukset kohdistavat käyttäjän huomion olennaiseen asiaan. (Wiio 2004, luku 2.)

2.3.2 Timo Jokelan määritelmä

Timo Jokela on käytettävyydsiantuntija, joka on toiminut käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen suunnittelun alalla 1990-luvun puolivälistä lähtien. Jokela on kehittänyt uusia lähestymistapoja ja alan standardeja (Jokela n.d.). Hän on myös kirjoittanut kirjan Navigoi oikein käytettävyyden vesillä.

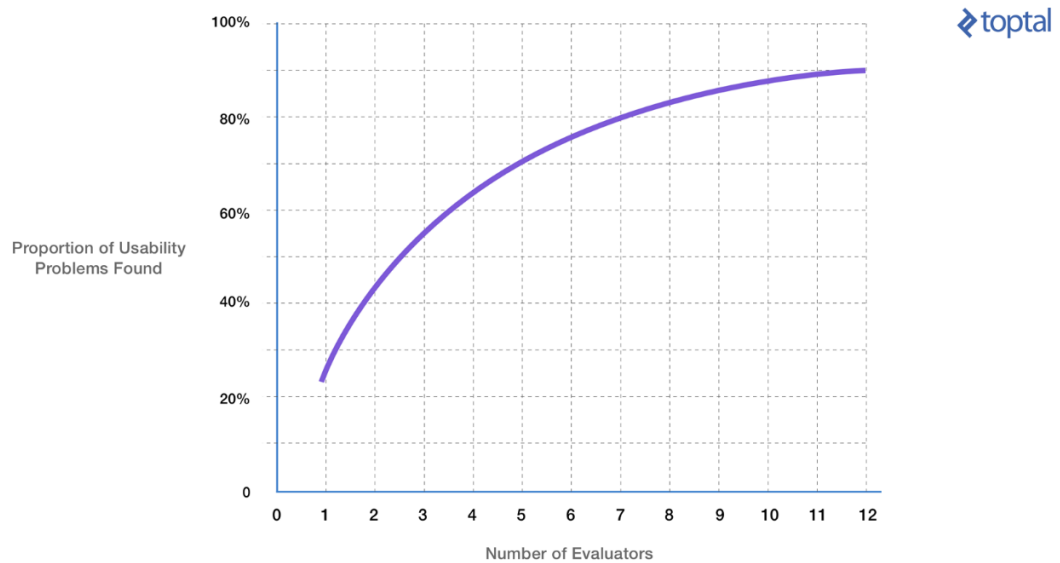
Jokelan määritelmä käytettävyydelle ISO 9241-11 -standardin pohjalta on, että käytettävyys on *mitta*, jolla mitataan sitä, missä määrin käyttäjät saavuttavat halutun *tavoitteen tuloksellisesti*. Jokela siis nostaa keskeiseksi asiaksi tuloksellisuuden helpon käytettävyyden sijaan. Esimerkiksi McDonald's-ravintoloissa olevien tilausautomaattien tärkein tarkoitus ei ole helppo hampurilaisen tilaaminen, vaan käyttäjän onnistuneen tilauksen tekeminen. (Jokela 2017.)

2.4 Käytettävyyden mittaaminen

2.4.1 Heuristinen arvionti

Heuristinen analyysi on kokemukseen perustuvaa arviointia. Heuristisessa analyysissä yksi tai useampi asiantuntija vertaa tuotteen tai järjestelmän ominaisuuksia määriteltyihin käytettävyysongelmakohtiin. On tärkeää, että usea asiantuntija tekee analyysin

yhtä aikaa, koska jokainen heistä jättää huomioimatta joitakin käytettävyyssongelmia. Optimaalinen määrä asiantuntijoita on 5–10, koska tämä määrä pystyy määrittämään yli 80 prosenttia käytettävyyssongelmista. Enemmän kuin 10 asiantuntijaa ei takaa parempia tuloksia (ks. Kuvio 5.). Heuristinen analyysi on asiantuntijamenetelmä. Arvioijat ovat käytettävyyden asiantuntijoita tai pyrkivät kehittämään omaa ymmärrystään tuotteen tai järjestelmän käytettävyydestä. Heuristista analyysia ei siis voi tehdä lopukäyttäjä tai suunnittelija. (Philips n.d.)



Kuvio 5. Löydettyjen käytettävyyssongelmien suhde analyysin asiantuntijoiden määrään (Philips n.d.)

Käytettävyyssongelmien määrittämiseksi asiantuntijat käyttävät apunaan heuristiikkalista. Tunnetuin lista on Jakob Nielsenin kymmenen heuristiikan lista, joka löytyy Nielsen Norman Groupin nettisivuilta (ks. Nielsen 1995). Myös muita listoja on olemassa, kuten Don Normanin kuuden käytettävyyssperiaatteen lista (ks. Matz 2012), sekä Susan Weinschenkin ja Dean Barkerin 20 käytettävyyssheuristiikan lista (ks. Pollack 2016).

Olemassa olevien listojen pohjalta voidaan määritellä viisi askelta tehokkaan heuristisen analyysin tekemiseen, jotka ovat seuraavat:

1. Määritä tutkimuskohde. Tarkan tutkimuskohteen ymmärtäminen säästää aikaa ja rahaa.
2. Tunne tuotteen markkina-arvo, sekä käyttäjät.

3. Valitse käytettävät heuristiikat, sekä raportointityökalut. On tärkeää, että asiantuntijat tekevät analyysin täysin samoilla työkaluilla.
4. Arvioi käytettävyyttä, sekä tunnista käytettävyysongelmat.
5. Analysoi, järjestele ja esitä tulokset selkeästi.

Heuristisen analyysin etuja ovat, että se on helppo, nopea ja halpa järjestää. Sen avulla on myös kohtuullisen helppo löytää suuremmat ja pienemmät käytettävyysongelmat. Heuristisen analyysin haittoja ovat, että se vaatii suuren määrän tietoa ja kokemusta analyysin tekijöiltä. Analyysi on myös rakenteeltaan väljä, ja on olemassa riski, että analyysissa löydetään pieniä haittoja joita ei ole tarpeellista edes korjata. (Baker 1997.)

2.4.2 Käytettävyystestaus

Käytettävyytestillä voidaan mitata käytettävyyttä testaamalla tuotetta tai järjestelmää loppukäyttäjillä. Testissä käyttäjät suoriutuvat tietyistä tehtävistä, ja testin järjestäjä havainnoi käytettävyysongelmia. Jos useampi ihminen törmää samaan ongelmaan testin aikana, voidaan sitä ongelmaa pitää käytettävyysongelmana (What is usability testing? n.d.). Käytettävyystesti on tehokkaimmillaan silloin, kun sitä käytetään iteratiiviseen tuotekehitykseen, jossa tuotetta kehitetään asteittain paremmaksi. Tällöin tuotteelle tehdään käytettävyystestaus tasaisin väliajoin, jolloin tuotetta saadaan kehitettyä tehokkaasti.

Käytettävyystestausprosessi etenee seuraavanlaisesti (Käytettävyystestaus pähkinänkuoressa 2009):

1. Määrittele käytettävyystavoitteet.
2. Valitse testihenkilöt.
3. Laadi testitehtävät.
4. Suorita käytettävyystesti.
5. Analysoi ja raportoi tulokset.
6. Tee tarvittavat muutokset tuotteeseen.
7. Varmista tuotteen toimivuus uudelleentestauksella.

Käytettävyystesti voi olla vertaileva, eksploratiivinen eli kartoittava tai arvioiva. *Vertailevassa* käytettävyystestissä tuotetta tai palvelua verrataan kilpailevaan tuotteeseen tai palveluun. Testissä on tarkoituksena osoittaa, kumpi testikohteista vastaa paremmin käyttäjien tarpeisiin. *Eksploratiivinen eli kartoittava* käytettävyystestissä määritel-

lään ne käytettävyyssominaisuudet, joita loppukäyttäjä tarvitsee. Käyttäjä käy läpi realistisia tilanteita, jolloin käytettävyyssongelmat saadaan kartoitettua tehokkaasti. *Arvioiva* käytettävyystestimenetelmää käytetään yleensä uusien tuotteiden tai palvelujen kohdalla. Tavoite on kartoittaa mahdollisimman paljon potentiaalisia käytettävyyssongelmia, sekä korjata ne ennen kuin tuote tai palvelu julkaistaan.

Käytettävyystestauksen etuja ovat:

- Suora palaute käyttäjiltä
- Yksi ainoa totuus käyttäjiltä, kuinka he reagoivat testin aikana
- Potentiaaliset käytettävyyssongelmat havaitaan helposti

Käytettävyystestauksen haittoja ovat:

- Testitilanteesta ei koskaan saada 100% aitoa
- Testi on pääosin kvalitatiivinen, joten se ei anna laaja-alaista palautetta

2.4.3 Kyselytutkimus

Kyselyt ovat tehokas työkalu käytettävyyden mittaamiseen. Kyselyllä saadaan yhdellä kerralla laaja-alaista informaatiota käyttäjien kokemuksista. Kyselyiden avulla saadaan myös selville objektiivisesti vaikeasti mitattavia asioita kuten käyttäjän tyytyväisyyttä tai mahdollista turhautumista tuotteeseen tai palveluun. Kyselyt ovat tehokkaita erityisesti iteroituna eli useasti toistettuna tasaisin väliajoin.

Peruskyselytyypit ovat *faktatietoa* keräävät kyselyt, *mielipidekyselyt* sekä *asennetta* tutkivat kyselyt. Asennetta tutkivia kyselyitä kutsutaan usein myös nimellä tyytyväisyyskysely. Kyselyillä voidaan kerätä niin kvalitatiivista kuin kvantitatiivista tietoa. Kyselyt voivat olla paperimuotoisia tai verkossa täytettäviä, ja niissä voi olla sekä avoimia että suljettuja kysymyksiä. Kysely voi olla myös malliltaan tarkistuslistamainen (Tenhula 2010). Myös valmiita käytettävyysskyselyitä on kehitetty ja standardoitu, mutta käytettävyysskyselytutkija voi laatia sen myös kokonaan itse. Yleisimmät standardoidut käytettävyysskyselytyypit ovat listattu UsabilityNet-sivustolle (Questionnaire resources 2006). Nämä standardoidut kyselytyypit ovat kehittyneet pitkäaikaisen arviointi- ja kehittämiskiirteen seurauksena.

2.4.4 Käyttäjän tarkkailu

Käyttäjän tarkkaileminen, kun hän on vuorovaikutuksessa tutkittavan tuotteen tai palvelun kanssa, voi olla hyvin toimiva tapa käytettävyyden määrittämiselle. Tarkkaileminen on sen suorittamiseen vaadittaviin resursseihin nähden erittäin tehokas ja nopea tapa kerätä tietoa, eikä se vaadi suuria määriä tietoa käyttäjästä tai itse tuotteesta. Tarkkailijan on vain ymmärrettävä se, miten laitteen kuuluisi toimia ja mitkä ovat ne käyttäjän tarpeet, jotka laitteen tulisi täyttää. Jokainen pystyy toimimaan tarkkailijana, koska opimme tarkkailemaan toisiamme jo lapsena.

Ennen käyttäjätarkkailua, on hyvä tarkastaa nämä asiat:

- Päättää mitä haluat oppia tarkkailulla. Onko tarkkailutilanne jäsenneilty, vai vapaamuotoinen? Haluatko saada määrällistä vai laadullista tietoa?
- Valitse sopiva määrä tarkkailtavia henkilöitä siitä käyttäjäryhmästä jota haluat tutkia, jotta saat kohdistettua informaatiota.
- Valitse tarkkailijat ja kerro heille, kuinka tarkkailu suoritetaan ja mitä tarkkailaan.
- Selitä tarkkailtaville mitä heidän kuuluu tehdä ja mitä asioita heissä tarkkailaan.
- Kerro tarkkailtaville kuinka kerättyä dataa tullaan käyttämään

Yleisimmät tarkkailumenetelmät ovat kontrolloitu tarkkailu ja naturalistinen tarkkailu. *Kontrolloitu* tarkkailu tapahtuu laboratoriomaisessa täysin kontrolloidussa ympäristössä. Se keskittyy määrällisen tiedon keräämiseen. Kontrolloidussa tarkkailussa tarkkailtava henkilö tietää tarkkailun syyn ja sen, että häntä tarkkaillaan. Mikäli kontrolloitu tarkkailutilanne kestää pitkään, on tarvittaessa hyvä käyttää useampaa tarkkailijaa tai videoida tarkkailutilanne. Videolta pystytään jälkeenpäin katsomaan tarkkailutilanne uudestaan, eikä unohduksia pääse syntymään. (How to Conduct User Observations 2017.) *Naturalistinen* eli luonnollinen tarkkailumenetelmä toteutetaan siten, että tarkkailutilanne on mahdollisimman realistinen. Pyritään siihen, että käyttäjä käyttää tuotetta tai palvelua kuten jokapäiväisessä elämässään. Tämä menetelmä antaa suurimmalta osin laadullista tietoa. Naturalistisen menetelmän etu on se, että käyttäjä ei ajattele olevansa testihenkilö tilanteessa, ja käyttäytyy siten luonnollisemmin. Kun käyttäjä ei noudata testitilanteen suunniteltua runkoa, hän toimii vapautu-

neemmin ja näyttää todelliset tunteensa, esimerkiksi turhautumisen helpommin. Toisaalta naturalistinen tarkkailumenetelmä vaatii enemmän suunnittelua ja resursseja. Täysin luonnollisen ympäristön ja tilanteen aikaansaaminen voi myös olla hankalaa.

Asioita, joita laadullisessa tarkkailussa kannattaa huomioida:

- Mitä käyttäjät tekevät? Mitä oletat heidän tekevän?
- Onko käyttäjillä rutiineja tuotteen käytössä?
- Keskity myös pieniin yksityiskohtiin, ne tuovat lisäarvoa tutkimukseen.
- Millainen on käyttäjän ja tuotteen tai palvelun vuorovaikutus?
- Älä analysoi näkemääsi tarkkailuvaiheessa, keskity seuraamiseen ja yksityiskohtiin.

3 Käyttäjäkokemus

Kuten käytettävyydestä, myös käyttäjäkokemuksesta on olemassa useita määritelmiä (User experience definitions n.d.). Yksinkertaisesti selitettynä käyttäjäkokemus kertoo, miltä käyttäjästä tuntuu käyttää tuotetta tai palvelua. Hyvä käyttäjäkokemus ei tarkoita yhtä kuin esimerkiksi uusinta ja hienointa teknologiaa (Roto 2013). Itse asiassa käyttäjäkokemus ei kerro juurikaan laitteen suorituskyvystä tai ominaisuuksista. Käyttäjäkokemus on tuotteen tai palvelun käyttäjälleen aikaansaamia tunteita, elämyksiä ja arvoa. Taulukossa 1 on määritelty käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden ominaisuuksien erot. Käytettävyys määräytyy tuotteen suorituskyvylisistä ominaisuuksista, kun taas käyttäjäkokemus määräytyy täysin käyttäjän ajatuksista ja tunteista. Näin ollen, tuotteen ei tarvitse olla uusinta teknologiaa, vaan riittää, että se antaa käyttäjälleen kokonaisvaltaisen positiivisen elämyksen. Käyttäjäkokemus vaihtelee eri käyttäjien kesken. Esimerkiksi toisen mielestä vanha Fiat 600 antaa täydellisen autoiluelämyksen, kun taas toisen mielestä sen antaa uutuuttaan kiiltävä BMW X8. Käyttäjäkokemus on siis tuotetta käyttävässä ihmisessä, ei itse tuotteessa. Koska käytettävyys keskittyy tuotteeseen tai palveluun, kulkee se käsikädessä käyttäjäkokemuksen kanssa. Hyvä käytettävyys parantaa tietysti käyttäjäkokemusta. Käyttäjäkokemus ei pyri käytettävyyden tavoin viemään käyttäjää tiettyyn määränpäähän mahdollisimman vaivattomasti, vaan olennainen osa käyttäjäkokemusta on positiivisten tunteiden herättäminen (Käyttäjäkokemus - mitä se on? 2014).

Taulukko 1. Käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen koostumisen erot (Smith 2018)

Käytettävyys	Käyttäjäkokemus
Tarkkuus	Tyytyväisyys
Tehokkuus	Nautinto
Opittavuus	Ilo
Virhealttius	Hauskuus
Muistettavuus	Arvo

3.1 Tunteet ja hyvä mieli

Käyttäjäkokemuksessa (engl. User Experience) keskeisin asia on käyttäjän tunteet. Kun tuote tai palvelu tuottaa käyttäjälleen mielihyvää, on sen käyttäjäkokemus hyvä. Mielihyvä on tulos käyttäjän ja tuotteen suhteesta. Tuotteen on vastattava käyttäjänsä tarpeisiin. Tuotteen käyttäminen voi esimerkiksi olla jännittävää, kiinnostavaa, hauskaa, helppoa, tai itsetuntoa kohottavaa. Esimerkiksi pelikonsolin käyttämisen tarkoitus on olla hauskaa ja jännittävää, kun taas hienot vaatteet tuovat käyttäjälleen lisää itsetuottamusta. Hyvä tuote vastaa erilaisten käyttäjien tarpeisiin olemalla joustava ja muunneltavissa. Käyttäjän pitää tuntea itsensä ainutlaatuiseksi käyttäessään tuotetta. Patrick W. Jordan esittelee tuotteen neljä keskeisintä mielihyvän osa-aluetta kirjassaan *Designing Pleasurable Products* (Jordan 2002, 11-28). Nuo neljä mielihyvän osa-aluetta ovat fysiologinen, sosiologinen, psykologinen ja ideologinen mielihyvä.

Fysiologinen mielihyvä tarkoittaa fyysistä stimulaatiota, kuten kosketukseen tai äänen liittyviä miellyttäviä kokemuksia. *Sosiologinen* mielihyvä tarkoittaa sitä, miten tuote luo yhteyttä muihin ihmisiin ja luo yhteenkuuluvuuden tunnetta. *Psykologinen* mielihyvä tarkoittaa vaikuttamista käyttäjän kognitiivisiin ja emotionaalisiin reaktioihin. Esimerkiksi tuote ei saa aiheuttaa stressiä käyttäjälle, vaan saada tämä tuntemaan, että hän on taitava käyttäjä. *Ideologinen* mielihyvä tarkoittaa vaikuttamista käyttäjän arvoihin. Esimerkiksi tuotteen eettinen ja ekologinen valmistus voi antaa

käyttäjälle hyvän mielen. Taulukossa 2 on esimerkkinä kahvikoneen miellyttävyyssanalyysi, jossa on esitetty mitkä tuotteen ominaisuudet vaikuttavat eri mielihyvän osa-alueisiin.

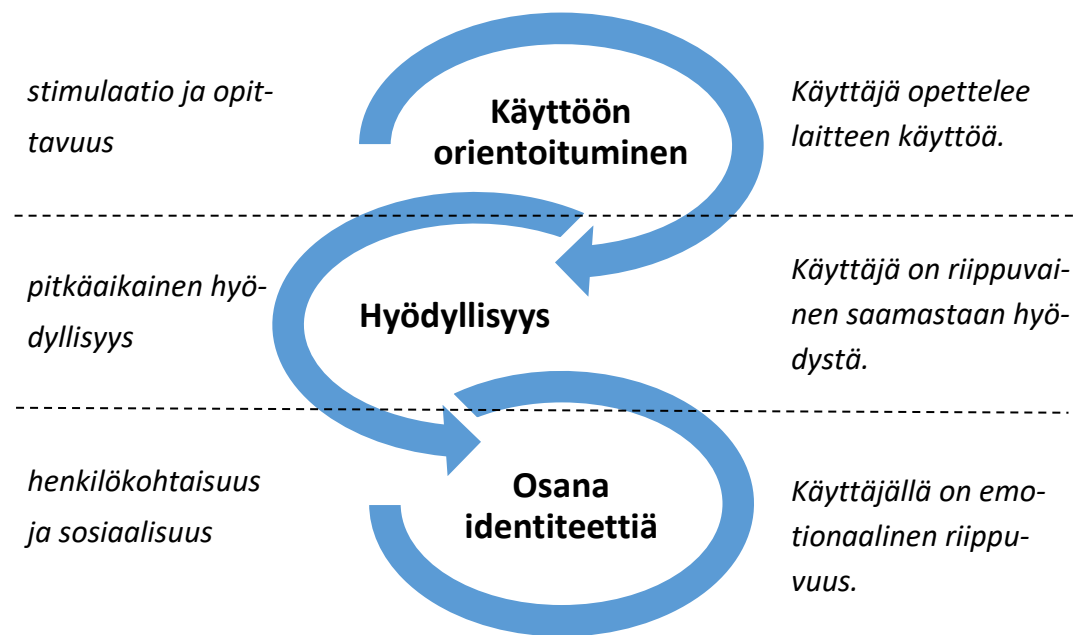
Taulukko 2. Esimerkki: kahvikoneen miellyttävyyssanalyysi (Ramirez 2009)

<u>Fysiologinen mielihyvä</u> - Hyvän makuista kahvia - Miellyttävä käyttötuntemus	<u>Sosiologinen mielihyvä</u> - Kahvin tarjoaminen toisille - Mielenkiintoinen design - Ihmisten tapaamispaikka
<u>Psykologinen mielihyvä</u> - Hauska käyttää	<u>Ideologinen mielihyvä</u> - Ympäristöystävällinen

3.2 Käyttäjän kehittyminen ja hiljainen tieto

Käyttäjäkokemus eli UX on hyvin tilanne- ja aikariippuvaista. Esimerkiksi tuotteen tai palvelun ensimmäinen käyttökerta perustuu ennakko-odotuksiin, ja jos nuo odotukset ylittyvät, yllättyy käyttäjä positiivisesti. Nykyään käyttäjät odottavat lähtökohtaisesti aina tuotteelta korkeaa laatutasoa, varsinkin teknologisilta laitteilta. Kun tuote on käyttäjälleen tuttu, perustuu kulloinenkin käyttäjäkokemus aiempiin käyttökertoihin. Noihin käyttäjäkokemuksiin vaikuttaa aiemmat hyvät ja huonot kokemukset sekä hetken mieliala ja ympäristö. Hyvin suunniteltu tuote pystyy tarjoamaan pitkäaikaisen positiivisen käyttökokemuksen käyttäjälleen. Miten tuote voi antaa hyvän käyttäjäkokemuksen vuodesta toiseen? Auttamalla käyttäjää kehittymään. Alan Klement määrittääkin tuotteen ensisijaiseksi tarkoitukseksi auttaa käyttäjäänsä kehittymään. Tuotteen tullessa osaksi käyttäjänsä elämää kehittää se samalla käyttäjänsä uudelle tasolle. Esimerkiksi järjestelmäkameroissa on toimintoja niin paljon, että käyttäjä voi kehittyä paremmaksi kuvaajaksi ostamatta uutta kameraa vähän väliä. Sama kamera vastaa kuvaajan tarpeisiin sitä mukaa kun tämä kehittyy. (Klement 2017, 7-15)

Käyttäjän kokemuskaareen vaikuttavat tuotteen eri käyttövaiheissa erityyppiset käyttäjäperspektiivit. Kokemuskaaren eri vaiheissa käyttäjä arvostaa erilaisia tuotteen ominaisuuksia. Aluksi käyttäjä arvioi tuotetta ensisijaisesti stimulaation ja opittavuuden kannalta. Myöhemmin käyttäjä alkaa arvostamaan tuotteen tuomaa pitkäaikaista hyötyä. Lopulta tuote on osa käyttäjän päivittäistä elämää ja identiteettiä. Käyttäjälle syntyy vahva positiivinen tunneside ja tuote tarjoaa pitkäaikaisen hyvän käyttäjäkokemuksen (Forlizzi, Karapanos, Martens & Zimmerman 2009, 732). (Ks. Kuvio 6.)



Kuvio 6. Käyttäjäkokemuksen eri vaiheet (Forlizzi, Karapanos, Martens & Zimmerman 2009, 732)

Käyttäjän kehittymisen keskeinen työkalu on käyttäjän *hiljainen tieto* (engl. Tacit Knowledge). Unkarilaisen filosofin ja kemistin Michael Polanyin vuonna 1966 määrittämä käsite *tacit knowledge* tarkoittaa käyttäjän tunteisiin, kokemuksiin, oivalluksiin, intuitioon, havaintoihin ja sisäistettyyn informaatioon perustuvaa tietoa (Tacit knowledge n.d.). Se on kirjoittamatonta, puhumatonta käyttäjän sisäistämää tietoa tuotteesta tai palvelusta. Michael Polanyi uskoi, että ihminen tietää enemmän kuin osaa sanoa kertoa. Käyttäjäkokemuksen eri vaiheissa käyttäjä kehittyy jatkuvasti, joten näin ollen hänelle kertyy samalla tiedostamattaan hiljaista tietoa. Tämä hiljainen tieto vaikuttaa pitkäaikaisen positiivisen käyttäjäkokemuksen syntymiseen. Mikäli

tuote on tarpeeksi monipuolinen ja joustava, käyttäjälle kerääntyy hiljaista tietoa ja hän kehittyy myös käyttäjänä. Käyttäjien hiljainen tieto on korvaamaton työkalu tuotteiden tai palveluiden jatkokehittämisessä. (Nuutinen n.d.)

3.3 Käyttäjäkokemuksen mittaaminen

Käyttäjäkokemusta on erittäin hankala, ellei mahdoton, mitata numeerisesti. Sen sijaan käyttäjäkokemusta voidaan mitata tutkimalla käyttäjän kokemuksia. Käyttäjäkokemuksen mittaamiseen on olemassa lukuisia menetelmiä. All about UX -sivustolla on listattuna 86 eri menetelmää käyttäjäkokemuksen mittaamiseen. Menetelmiä on siis varmasti jokaiseen tilanteeseen. Interaction Design Foundation esittelee sivuillaan seitsemän tekniikkaa käyttäjäkokemuksen tutkimiseen (7 Great, Tried and Tested UX Research Techniques 2018):

1. *Korttien lajittelu* on yksinkertainen menetelmä, jossa paperilapuille kirjoitetaan tuotteeseen liittyviä keskeisiä sanoja tai lauseita ja käyttäjä kategorisoi ne. Tämä menetelmä on halpa ja helppo järjestää, ja sillä saa nopeita vastauksia käyttäjäkokemuksesta ja käyttäjän ymmärryksestä.
2. *Asiantuntijalausunto* on menetelmä, jossa asiantuntija käy läpi tuotteen tai palvelun ominaisuuksia ja etsii käyttöön liittyviä ongelmia. Se on nopea, helppo ja halpa menetelmä.
3. *Katseenseuranta* on menetelmä, jossa käyttäjän katsetta seurataan käytön aikana. Näin nähdään kiinnittääkö asiakas huomiota oikeisiin asioihin järjestelmässä. Nykytekniikan avulla tämä menetelmä on kohtuullisen helppo ja halpa järjestää. Käytetään mm. ohjelmistojen käyttäjäkokemuksen mittaamiseen.
4. *Kenttätutkimus* on menetelmä, jossa käyttäjiä tarkkaillaan heidän luonnollisessa ympäristössään. Käyttö tapahtuu normaalina käyttötilanteena, joten käyttäjän käyttäytyminenkin on luonnollista. Aito käyttötilanne antaa syvän näkemyksen käyttäjäkokemukseen.
5. *Käytettävyyystestaus* on menetelmä, jossa käyttäjä suorittaa tiettyjä tehtäviä ja näin pyritään löytämään käytettävyyso ongelmia, jotka huonontavat käyttäjäkokemusta. Käytettävyytestauksesta tarkemmin tämän raportin luvussa 2.4.2.
6. *Etä-käytettävyyystestaus* on menetelmä, jossa käyttäjä suorittaa testin itsenäisesti haluamanaan ajankohtana esimerkiksi kotonaan. Testi täytyy olla hyvin jäsennelty, jotta käyttäjä pystyy tekemään sen ongelmitta. Käytetään mm. ohjelmistojen tai verkkopalveluiden käyttäjäkokemuksen mittaamiseen.
7. *Käyttäjähenkilöinti* on menetelmä, jossa fiktiivisesti esitetään potentiaalinen loppukäyttäjä. Fiktiivisen käyttäjän ympärille kehitetään taustatarina. Tällä menetelmällä on helppo saada erilaisia käyttäjänäkökulmia tuotteelle tai palvelulle.

Kuten käytettävyyden mittaamiseen, myös käyttäjäkokemuksen mittaamiseen tehokas keino ovat erilaiset kyselyt. Kyselyllä saadaan yhdellä kertaa helposti ja vaivattomasti paljon tietoa. Kysely voidaan myös kohdistaa johonkin tiettyyn käyttäjäkokemuksen osa-alueeseen, jolloin kerätty tieto on yksityiskohtaisempaa. Kysely voidaan järjestää avoimena tai suljettuna kyselynä. Avoimessa kyselyssä käyttäjät saavat omin sanoin vastata kysymyksiin käyttäjäkokemuksesta. Suljetulla kyselyllä keskitytään enemmän siihen, miten tuote vastaa käyttäjän tarpeisiin. Suljetussa kyselyssä käyttäjät antavat vastaukset esimerkiksi skaalalla 1-5. (Tenhula 2010.)

4 Taikalattia osana vammaisten lasten opetusta

4.1 Teknologian ja vammaisen suhde

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen kohteena oli Taikalattian käyttö vaikeavammaisten lasten koulussa. Koska Paloahon koulussa vain muutama lapsi pystyy kommunikimaan sanoilla, oli välttämätöntä paneutua enemmän siihen, kuinka vammaiset suhtautuvat teknologiaan. Oli opittava ymmärtämään enemmän vammaisen lapsen ajatusmaailmaa. Tietämystä lähdettiin syventämään haastattelemalla vammaisalalla työskenteleviä ihmisiä sekä etsimällä aiheesta tehtyjä tutkimuksia.

Yksi keskeinen huomio vammaisten ja nykyteknologian suhteesta, jonka alalla työskentelevät ihmiset ovat tehneet on, että vammaiset ovat erittäin ennakkoluulottomia uutta teknologiaa kohtaan. Paloahon koulussa työskentelevä erityisopettaja Marja-Leena Penttinen sanoi Suvi Orasuon kanssa ITK2018-messuilla pitämässään konferenssiesityksessä, ettei ole koskaan nähnyt niin paljon kikattavia erityislapsia kuin Taikalattian kanssa toimiessa. Penttinen totesi myös, etteivät vaikeavammaiset lapset pelkää tai ole ennakkoluuloisia uutta teknologiaa kohtaan. Jopa koulun henkilökunnalla on enemmän ennakkoluuloja kuin lapsilla. Penttinen on toiminut alalla pitkään, joten hän on nähnyt erilaiset opetusteknologian murrokset erityiskoulun arjessa. (Orasuo & Penttinen 2018.)

Saman asian totesi myös Honkalampi-säätiön RoboApu-projektin projektipäällikkö Susanne Mäkelä: ”Yleisesti ottaen minulla on tullut sellainen vaikutelma, että erityiskoulujen oppilaat tai kehitysvammaisten palvelukotien asukkaat saattavat usein olla ennakoluulottomampia kokeilemaan uusia teknologioita kuin henkilökunta. Toisaalta monilla erityistä tukea tarvitsevilla henkilöillä vamman tai sairauden laatu voi vaikuttaa siihen, kuinka uuteen teknologiaan suhtaudutaan: voi olla, että uudet asiat ja tilanteet ylipäättään ovat stressaavia, keskittyminen on haastavaa tai jaksaminen vaihtelee.” (Mäkelä 2018.)

Opinnäytetyön tekijänä pystyn yhtymään näihin ajatuksiin. Paloahon koululla tehtyjen havaintojen perusteella on selvää, että Taikalattian käyttöä rajoittaa useammin laitetta ohjaava henkilö eikä erityislapsi. Syynä on yleisimmin arkuus tai pelko uutta teknologiaa kohtaan, jota puolestaan erityislapsella ei ole.

4.2 Paloahon koulun esittely

Paloahon koulu on Kuopion Julkulassa sijaitseva vaikeavammaisten peruskoulu. Nykyisissä tiloissa koulu on toiminut vuodesta 1997 lähtien. Alusta asti koulu on ollut teknologia-painotteinen. Nykyään koulusta löytyy esimerkiksi tabletit jokaiselle oppilaalle. Opetuksen toiminta-alueet ovat kommunikaatio, motoriikka, sosiaaliset taidot, kognitiiviset taidot sekä päivittäiset taidot. Koulun toiminta-ajatuksena on luoda jokaiselle lapselle hänen yksilöllisyytensä korostava oppimisympäristö sekä tukea oppilaan mahdollisuuksia hallita omaa elämäänsä yhteiskunnan yhdenvertaisena jäsenenä. Vain muutama koulun oppilaista osaa puhua, joten yksi keskeinen tavoite on opettaa oppilaan käyttämään jonkinlaista viestintäjärjestelmää, jota hän osaa käyttää koulun loputtua. (Paloahon koulu n.d.)

Paloahon koulu sai Taikalattian käyttöönsä 25.4.2017. Käyttöönoton yhteydessä koko henkilökunnalle järjestettiin koulutustilaisuus. Siitä lähtien Taikalattia on ollut tuke-
massa erityislasten opetusta Paloahon koulussa. Taikalattia on ollut luotettava työkalu, sillä vuoden aikana ei ole ilmennyt juuri mitään tekniikkaan liittyviä ongelmia. Taikalattia tuo täysin uuden ulottuvuuden erityislasten opetukselle. Elämyksien luominen lapsille on aiempaa helpompaa Taikalattian avulla. Taikalattialla pystytään myös tekemään yksilöllisesti kohdistettuja sovelluksia erityislapsille. Fysioterapeutin kanssa

suunnitellessa saadaan sovelluksiin myös fyysisesti kuntouttavia ominaisuuksia. Eri-tyislapsille on myös kehittävää huomata, että liikkeellä on syy-seuraus-suhde, ja sen kehittäminen Taikalattialla on erittäin helppoa. Myös Taikalattia-ryhmätunteja pidetään säännöllisesti Paloahon koululla. Ryhmässä leikin ja pelaamisen ohessa opetellaan esimerkiksi vuoron odottamista ja vuorovaikuttamista. Jokainen lapsi reagoi Taikalattiaan yksilöllisellä tavallaan. Erityiskoulu on ehkä vaikein mahdollinen ympäristö käyttää Taikalattiaa opetuksen tukena, sillä koulun lapset ovat vaikeasti vammaisia ja heidän kommunikointikykynsä on heikkoa. Silti Paloahon koululla koetaan, että Taikalattia on tuonut lisäarvoa opetukseen. Paloahon henkilökunta kertoo, että Taikalattian käytöllä on mm. seuraavia positiivisia vaikutuksia erityislapsiin:

- Osallisuus kasvaa.
- Lapset itsenäistyvät.
- Koetaan uusia elämyksiä.
- Aktiivisuus kasvaa.
- Vuorovaikutustaidot kehittyvät.
- Kommunikointitaidot kehittyvät.
- Ongelmanratkaisukyky kehittyy.
- Päättelykyky kehittyy.
- Luovuus kehittyy.
- Ryhmätyötaidot kehittyvät.
- Kaveruus ja yhteenkuuluvuuden tunne kasvavat.

Koulun ilmapiiriin ja henkilökuntaan Taikalattia vaikuttaa myös vahvasti:

- Lisää tasa-arvoa koulussa.
- Motivoi opettajia.
- Tuo uutta intoa työhön.
- Luo monipuolisuutta opetukseen.

Taikalattiaa käytetään Paloahon koululla lapsen tarpeiden mukaan joko pöydälle, lattialle tai pyörätuolin pöytälevylle heijastettuna. Myös useamman lapsen yhtäaikainen Taikalattialla toimiminen onnistuu hyvin. Ryhmätoiminnassa erityislapset pääsevät myös kommunikoidaan toistensa kanssa ja vuorovaikutustaidot kehittyvät huomattavasti. Koska Taikalattia reagoi kaikkeen liikkeeseen, voi sitä käyttää liikunnallisessa mielessä esimerkiksi siten, että lapset ovat kuva-alan ympärillä ja vierittävät palloa kuva-alan yli toisilleen. Taikalattia soveltuu hyvin erityislasten käyttöön monipuolisuutensa ja esteettömyytensä ansiosta.

Vuonna 2016 käyttöön otetun opetussuunnitelman keskeisimmät teemat ovat oppimisen ilon ja oppilaiden oman aktiivisen roolin korostaminen. Tärkeitä asioita opetuksessa ovat vuorovaikutustaitojen kehittäminen ja yhdessä tekeminen ja kasvaminen kestäväan elämäntapaan. Paloahon koululla nämä käsitteet ovat mukana päivittäisessä tekemisessä. Myös Taikalattia tukee erinomaisesti opetussuunnitelman keskeisiä tavoitteita.

4.3 Aikaisemmat tutkimukset

4.3.1 Selvitys vaikeavammaisille soveltuvista tietokoneohjelmista

Paloahon koululla on tutkittu teknologian ja vammaisen suhdetta aiemminkin. Vuonna 2003 Helsingin liikelouden ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opiskelija Suvi Vihro tutki opinnäytetyössään Abrakadabra ja Simsalabim – tekniikan taikaa? erilaisen tietokoneohjelmien soveltumista kehitysvammaisille. Opinnäytetyön raportissa kerrotaan, että tietokoneen käytön tärkeimpiä ominaisuuksia on erityislapsen motivoituminen, keskittymiskyvyn paraneminen, selkeä palaute ja mahdollisuus itsenäisempään toimintaan. Seuraavassa on poimintoja raportista, jossa Paloahon koulun henkilökunta kertoo mielipiteensä tietokoneiden käytöstä erityislasten opettamisen tukena (Vihro 2003):

”Tietokoneen käyttöä voisi tehostaa/lisätä, jos omassa luokassa olisi käytössä tietokone, niin oppilas voisi halutessaan mennä työskentelemään koneelle.”

”Pidän tietokoneen käyttöä oppilaan kanssa hyvin tärkeänä. Tietokoneen avulla oppilas usein motivoituu tekemään ja he pitävät siitä.”

”Olisi hyvä, jos opettajat ja avustajat saisivat koulutusta tietokoneen käytöstä, jotta sen käyttö lisääntyisi ja monipuolistuisi.”

”Tietokone on hyvä opetusväline: motivoi, opettaa keskittymään opetettavaan asiaan, antaa suoraa selkeää palautetta ja auttaa lasta toimimaan itsenäisemmin.”

”Tietokoneen käytön lisäämiseen ja tehostamiseen auttaisi henkilökunnan perehtyminen/kouluttautuminen tietokoneen käyttöön.”

”Vaikeasti vammaisille lapsilla ehkä tärkeämpää olisi aistien, kehonkaavan yms. harjaannuttaminen. Tietokone on hyvä lisä siinä hommassa.”

”Ei tuo mitään lisää tai uutta itse terapiaan, on vain helppo tehtävä- ja resurssikeskus. Parhaimmillaan mahdollistaa kuitenkin vaikeasti vammaisen kommunikaation.”

”Tarvittaisiin monipuolisempia, vaihtelevampia ja helppoja pelejä.”

”Ohjelmista ei tiedetä tarpeeksi, niihin ei pääse tutustumaan kunnolla eikä työkaluohjelmiin ole aikaa paneutua.”

”Lisää helppoja ohjelmia vaikeimmin vammaisille, kiitos.”

Tämä 15 vuotta vanha tutkimus antaa perspektiiviä siihen, miten paljon teknologia on tuona aikana kehittynyt. Nykyään Paloahon koulussa on jokaisella oppilaalla oma iPad eikä tietokoneistakaan ole pulaa. Mielenkiintoista on myös se, miten hyvin Taikalattia vastaa noihin 15 vuotta sitten lausuttuihin henkilökunnan tarpeisiin!

4.3.2 Erityislapset teknologian arvioijina

Itä-Suomen yliopiston ja Honkalampi-säätiön vuonna 2012 tekemässä tutkimuksessa laitettiin erityislapset arvioimaan uusinta teknologiaa. Arvioitavana teknologiana oli erityyppisiä järjestelmiä Kinectistä Lego-robotteihin. Tutkimuksen tavoitteena oli ottaa selvää, pystyisikö erityislapsia hyödyntämään uuden teknologian kehittämisessä heidän tarpeisiinsa. Erityislapset ovat harvoin kehitysvaiheessa mukana, vaikka juuri heidän tarpeisiinsa pyritään vastaamaan. Jos erityislapset pystyisivät testaamaan heille kehitteillä olevaa tuotetta ja antamaan siitä palautetta, pystyttäisiin ehkä kehittämään vielä yksilöllisempiä teknologisia ratkaisuja. Tutkimuksessa huomatiin, että kaikki 10 vammaista lasta pystyivät antamaan palautetta teknologiasta kuvien, kuten esimerkiksi hymiöiden avulla. Tutkimuksessa havaittiin myös, että lapset tykkäsivät uuden teknologia käyttämisestä, ja että teknologian kehitys miellyttää heitä (Korhonen, Kärnä, Nissinen, Tukiainen & Vellonen 2012, 1356-1364).

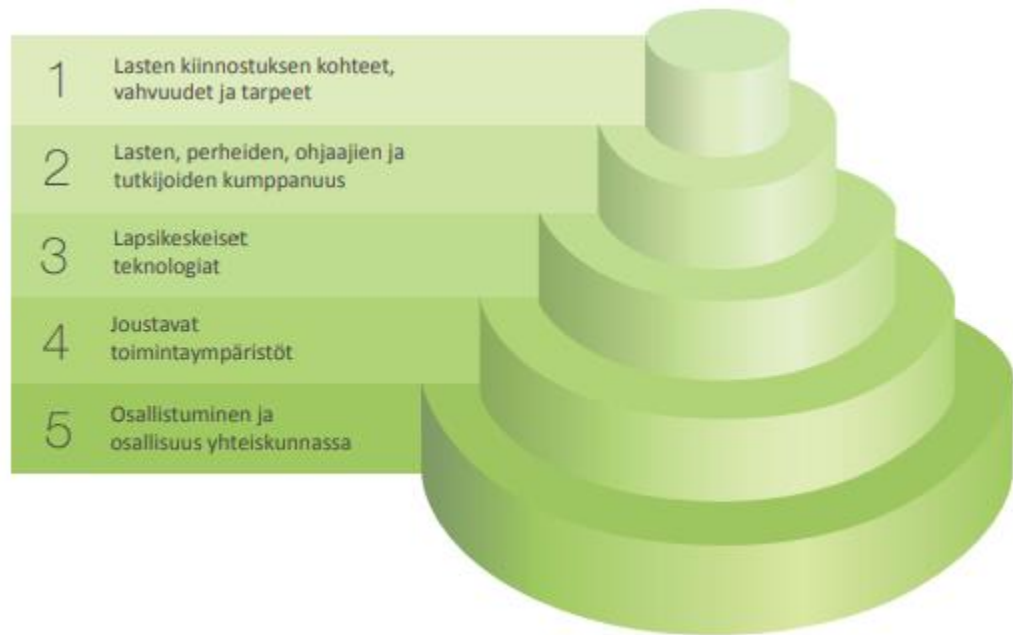
4.3.3 Liikeohjain Kinectin käyttö vammaisten oppimisen ja osallistumisen välineenä

Hämeen ammattikorkeakoulussa työskentelevät Leena Koskimäki ja Merja Salminen olivat vuonna 2012 mukana Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin -hankkeessa, jossa pilotoitiin liikeohjain Kinectin käyttöä oppimisen ja osallistumisen välineenä Virvelinrannan vammaispalvelukeskuksessa. Näistä piloteista voi lukea enemmän heidän hankejulkaisusta. Virvelinrannan vammaisille asukkaille järjestettiin pelituokioita, joissa havainnoitiin heidän reagointiaan liikeohjattaviin peleihin. Julkaisu kertoo, että mahdollisimman yksinkertaiset pelit soveltuvat vammaisille parhaiten. Pelin vaikea rakenne vie keskittymisen pois itse pelaamisesta. Monet käyttäjistä ymmärsivät toimintaperiaatteen heti, että kun liikkuu, siitä seuraa jotakin. Usein liian suuri visuaalinen viestimäärä vaikeutti keskittymistä. Liian monet ohjausta määrittelevät liikesuunnatkin aiheuttivat hämmennystä, yksi tai kaksi liikesuuntaa riittää vammaiselle hyvin. Pilotissa huomattiin, että pelaamisen tarpeena ei käyttäjillä ollut tavoitteiden suorittaminen, vaan hauskuus ja ajanvietto. Kehitysvammaiselle riittää, kun hän saa riittävästi aistiärsykeitä ja uusia kokemuksia pelatessaan. Yksi mielenkiintoisimmista havainnoista tässä pilotissa oli se, että mieluisa tekeminen antoi vammaiselle piilomotivaatiota yrittämiselle, rohkeammalle liikkumiselle ja keskittymiselle. Osa käyttäjistä liikkui huomattavasti vapautuneemmin pelatessaan kuin muuten toimiessaan. Henkilökunta huomasi myös löytävänsä täysin uusia puolia vammaisista, kun he vapautuivat pelatessaan. (Kalalahti 2013.)

4.3.4 Arjen teknologiat erityisryhmille

Itä-Suomen yliopiston ja Honkalampi-säätiön vuonna 2014 suorittamassa Arjen teknologiat erityisryhmille -projektissa järjestettiin erityislapsille ja heidän perheilleen ATE-kerhoja, joissa tutustuttiin teknologian käyttöön. Projektin tavoitteena oli ollut tutustuttaa erityislapset erilaisiin teknologisiin sovelluksiin, ja antaa tilaisuus käyttää, oppia ja onnistua. (Arresto n.d., 9-10.) Projektissa oli ollut laaja otanta erilaista teknologiaa, esimerkiksi pelit, piirtämisohjelmat, legoleikit, tanssimatot ja tablettitietokoneet. ATE:n periaate on, että kun erityistä tukea tarvitseva lapsi saa toimia itsenäisesti, kehittää ja ohjata sovelluksia sormellaan, painikkeella tai koko kehollaan, vie se häntä

lähemmäs tulevaisuuden tietoyhteiskuntaa. Projektin lähtökohtana oli toiminut Lapset keskiössä -toimintamalli (Children in the Centre, CiC). CiC-toimintamallissa on viisi tasoa, ja kaiken lähtökohtana on lapsi omine kiinnostuksen kohteineen, vahvuuksineen ja tarpeineen (ks. Kuvio 7.).



Kuvio 7. CiC-toimintamalli (Vellonen n.d., 32-33)

Projektissa oli huomattu, että tärkeää teknologisien järjestelmien käytössä erityislasten kanssa on, että tehtävien vaativuus saadaan soviteltua käyttäjälle sopivaksi. ATE-henkilökunta näkee teknologian mahdollisuudet varsinkin erityislasten toiminnan tukena. Erityislapset esimerkiksi pitävät enemmän tablettitietokoneella piirtämisestä kuin normaalille paperille piirtämisestä. Projektissa oli huomattu, että erityislapset lähes poikkeuksetta valitsevat teknologian, ja teknologia motivoi lapsia tekemään sellaisia motorisia tehtäviä, joita tekemään heitä ei muuten saisi motivoitua. Teknologisilla sovelluksilla on konkreettista vaikutusta erityislasten kehitykselle. Projektin raportissa kerrotaan esimerkiksi, että teknologiset liikuntasovellukset, joissa sovellusta ohjataan omalla keholla, kehittävät muun muassa visuaalista hahmottamista, karkeamotoriikkaa sekä oman kehon hahmottamista. (Lundberg, Ojala & Sorviala n.d., 37-38.)

4.3.5 Tutkimus kuinka Taikalattia vaikuttaa erityislapsiin

Iso-Britanniassa St. Josephsin erityiskoulussa tehtiin vuosina 2014-2015 tutkimus kuinka Magic Carpet eli Taikalattia vaikuttaa erityislapsiin. Tutkimuksessa muutettiin hoituhuone erinäköiseksi testitilaksi, jotta lapset eivät keskittyisi tuttuun ympäristöön. Karen Bratchell kertoo testin raportissa, että henkilökunta kuvitteli pystyvänsä arvioimaan, kuinka lapset reagoivat Taikalattiaan, mutta yllättyivätkin joidenkin lasten reaktioista. Lasten reaktiot olivat hyvin erityyppisiä. Seuraavassa otoksia tutkimuksen raportista. Lasten nimet ovat merkitty pelkällä kirjaimella.

T ihastui Taikalattiaan heti ja halusi joka viikko päästä käyttämään sitä uudestaan. **J** taas on levoton ja äänekäs lapsi, joka tykkää kontrolloida henkilökuntaa. Kokeillessaan Taikalattiaa **J** makasi hiljaa vatsallaan kuva-alan päällä ja ainut liike oli sormella kalan seuraaminen Fish Pond -sovelluksessa. **C** alkoi esittää elokuvien kohtauksia Taikalattian avulla. Fish Pond -sovellus muuttui hetkessä Nemoa etsimässä -elokuvaksi. **S** alkoi heti leikkimään mielikuvitusleikkejään Taikalattian nähdessään ja muuttui metsän eläimiksi, kuten hirveksi ja karhuksi. Mielenkiintoista oli, että tuo päivä oli ainut sillä viikolla, kun **S** ei saanut normaalia iltapäiväkohtaustaan. Sitä ei voida varmaksi sanoa, oliko Taikalattialla tähän osallisuutta, mutta mahdollisesti oli.

Testissä huomattiin, että jotkut lapsista rakastuivat Taikalattiaan välittömästi, kun taas toisilla siihen meni useampi viikko ja jotkut eivät tottuneet siihen ollenkaan. Vuoden ajalta saatujen tutkimustulosten perusteella oli ollut vaikea sanoa varmaksi, hyötyykö erikoisdiagnoosin omaava henkilö Taikalattiasta enemmän kuin muut. Tyttöjen ja poikien välillä sen sijaan oli selkeä ero. Tytöistä toiminnallisimmat saivat eniten elämyksiä Taikalattian käytöstä ja pojista taas vähiten toiminnallisimmat. Jotkut lapsista kokivat Taikalattian rauhoittavana ja jopa nukahtivat sitä käyttäessään, vaikka jokapäiväisessä elämässä eivät osaa juurikaan rauhoittua ja ovat koko ajan levottomia. Toiset taas näkivät Taikalattian mahdollisuutena roolipeleihin ja linkkinä toiseen ulottuvuuteen. (Bratchell 2014-2015.)

4.3.6 Interaktiiviset pelit voivat nopeuttaa erityislapsen kehitystä

Vuonna 2017 Journal of Science and Medicine in Sport -lehdessä julkaistun tutkimuksen mukaan interaktiiviset pelit voivat nopeuttaa erityislapsen motorisia taitoja. Projektin ohjaaja Lisa Barnett Deakinin Terveystieteiden ja Sosiaalisen kehittymisen koulusta (Deakin's School of Health and Social Development) kertoo, että lapset jotka ovat älyllisesti vammaisia tai joilla on autismia, Downin-syndrooma tai CP-vamma, voivat hyötyä interaktiivisten pelien pelaamisesta. Interaktiiviset pelit vaativat kehon liikuttamista, joka kehittää tasapainoa ja motoriikkaa. Tutkimuksen johtava tutkija, maisteriopiskelija Zoey Page sanoi, että pelit antavat lapselle motivaatiota harjoittaa heille elintärkeää fysioterapiaa. Page painottaa kuitenkin, että parhaan fyysisen hyödyn saamiseksi tarvitaan ammattilaisen, esimerkiksi fysioterapeutin ohjeistusta. (Study shows active video games could improve kids' development 2017.)

4.4 Vastaavat tuotteet markkinoilla

Interaktiivisia projektorijärjestelmiä on markkinoilla useita. Vaikka vastaavissa tuotteissa on lähestulkoon samat ominaisuudet kuin Taikalattiassa, on Taikalattia toimeksiantajan mukaan ainoa siirrettävä interaktiivinen projektiolaitte, jolla pystytään heijastamaan kuva-ala sekä lattialle, että pöydälle, ja jonka kuva-ala on säädettävissä. Taikalattian ohjelmisto on myös laajempi ja helpommin muokattavissa, kuin markkinoiden muissa samankaltaisissa laitteissa. Muokattavuutensa ansiosta Taikalattia kokonaisuutena sopii myös muita paremmin esimerkiksi perusopetuksen käyttöön. Toisaalta Taikalattia vastaa muokattavuudellaan hyvin myös erityisoppilaiden yksilöllisiin tarpeisiin. Ulkonäöllisesti tuotteet eroavat jonkun verran toisistaan, mutta tekniikaltaan ne ovat hyvin samankaltaisia. Tässä luvussa esitellään kaksi muuta interaktiivista projektiójärjestelmää.

Iso-Britanniassa valmistettava Integrex SENSE on liikutettava projektorilaitteisto, jolla voi heijastaa kuva alaan sekä lattiaan, että kattoon. SENSE toimii eri käyttöjärjestelmällä kuin Taikalattia. SENSEssä käyttäjät voivat tallentaa itselleen mieluisia sovelluksia käyttökortteihin, ja ottaa ne käyttöönsä pyyhkäisemällä korttia laitteen kyljessä olevaan lukulaitteeseen. Tämä on kätevä ominaisuus esimerkiksi kouluissa, joissa laitteella on useita eri käyttäjiä. Integrex SENSEä ei myydä Suomessa.



Kuvio 8. Interaktiivinen projektiojärjestelmä Integrex SENSE (SENse 2018)

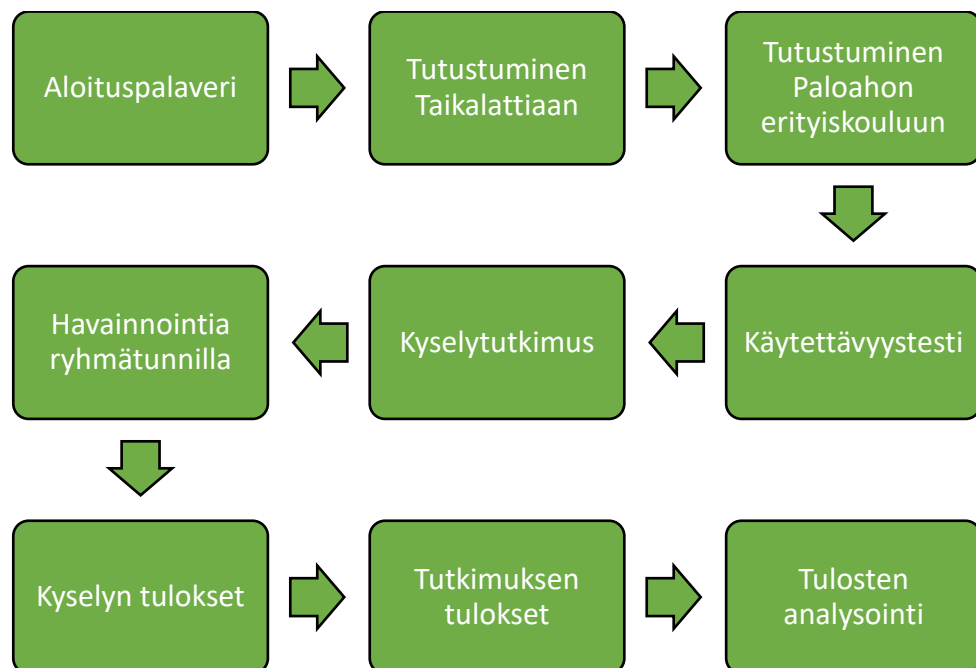
Toinen Iso-Britanniassa valmistettava interaktiivinen projektiolaitteisto on omiVista. Tuotteesta on saatavilla kiinteä tai liikuteltava versio. Liikuteltava ja korkeussäädettävä malli kantaa nimeä omiVista mobii. Laite toimii eri käyttöjärjestelmällä kuin Taikalattia ja sisällössäkin on jonkin verran eroa. Laitetta ohjataan kaukosäätimellä, eikä puhelimella tai tabletilla ohjaaminen ole mahdollista. Sovelluksia löytyy useita satoja ja myös omia sovelluksia on mahdollista tehdä, joskin se on huomattavasti hankalampaa kuin Taikalattialla. Omi ei panostakaan muokattavuuteen, sillä heidän mukaansa suurin osa asiakkaista ei näe tarpeelliseksi tehdä omaa sisältöä. Omi-tuotteita Suomessa jälleenmyy Haltija Group Oy (Aistit ja aktivointi 2018).



Kuvio 9. Interaktiivinen projektiojärjestelmä omiVista mobii (omiVista Mobii Interactive Projection System 2018)

5 Tutkimuksen toteutus

Taikalattian käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimus toteutettiin helmi-huhtikuussa 2018. Tutkimusympäristönä toimi Paloahon erityiskoulu Kuopiossa. Tutkimustyö tehtiin empiirisenä tutkimuksena, jonka empiria syntyi kvalitatiivisen tutkimuksen kautta.



Kuvio 10. Taikalattian käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimuksen prosessikaavio

Tutkimusprosessi käynnistyi helmikuun alussa Esko Vihavan kanssa pidetyllä aloituspalaverilla Outokummussa, Taikalattia.fi:n toimipisteellä. Aloituspalaverissa käytiin tarkasti läpi, mitkä ovat toimeksiantajan odotukset tutkimukselle ja keskusteltiin tutkimuksen tavoitteista, tuloksista ja rajauksista. Aloituspalaverin jälkeen oli selvää, että Paloahon koulu toimii tutkimusympäristönä. Työ rajattiin Taikalattian käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen tutkimiseen erityislasten opetuskäytössä opetushenkilökunnan näkökulmasta. Rajaus tehtiin siksi, että intensiivisessä tutkimuksessa pienempi tutkimuskohderyhmä on tulosten analysoitavuuden kannalta parempi. Paloahon koululla on myös Suomessa vahvin kokemus Taikalattian käytöstä erityislasten kanssa ja erityiskoulut ovat yksi Taikalattian pääkohderyhmistä. Tutkimus oli tarkoitus aloittaa välittömästi, mutta tutkimuksen tekijän elämäntilanteen vuoksi tutkimuksen aloitus lykkääntyi kuukaudella. Tuon kuukauden aikana pyrittiin kuitenkin keräämään lähdeaineistoa ja syventämään aiheen tietoperustaa.

Ensimmäinen tapaaminen Paloahon koulun apulaisrehtorin Suvi Orasuon kanssa pidettiin 15.3.2018. Tapaamisen aikana tutustuttiin koulun tiloihin, sekä Taikalattian käyttöön koulussa. Tapaamisen aikana päästiin näkemään opetustilanteita ja havainnoimaan Taikalattialla toimimista. Tapaamisen aikana Suvi kertoi Taikalattian käytön olevan helppoa, joskaan kaikki henkilökunnan jäsenet eivät osanneet vielä aivan täysin hyödyntää sitä opetuksen tukena. Suvi kertoi myös, että tavoitteena on hankkia koululle erillinen näyttö, jotta Taikalattialla toimiminen katseohjaimen avulla onnistuisi. Katseohjaimella osallistumisen mahdollisuus lisäisi Taikalattian monipuolisuutta. Taikalattia on koulussa käytössä lähes päivittäin ja Paloahon koulu on myös toiminut alusta asti Taikalattian tunnetuksi tekijänä, sillä monet erityiskoulut ovat käyneet tutustumassa siihen paikan päällä. Suvi Orasuo vinkkasi hyviä kontakteja tutkimuksen tekijälle, vammaisalan ihmisiä, joilta voisi tiedustella enemmän vammaisten ja teknologian suhteesta ja joilta voisi löytyä aiempia tutkimuksia ja muuta lähdeaineistoa.

Opinnäytetyön tekijä pääsi 1.4.2018 kokeilemaan Taikalattian käyttöä myös terveiden lasten kanssa. Tämä kokemus antoi hyvää perspektiiviä siihen, minkälaiset tarpeet erityislapsilla on muihin lapsiin verrattuna. Taikalattiaa kävi kokeilemassa 1-8 vuotiaita lapsia ja he kaikki olivat todella innostuneita eivätkä malttaneet pysyä pois Taikalattian kuva-alalta. Tuo kokemus todisti sen, että Taikalattia on hyvin monikäyttöinen laite ja

sitä voidaan hyödyntää myös esimerkiksi peruskouluissa ja päiväkodeissa. Mielenkiintoinen huomio oli, että myös enemmän itsekseen viihtyvät ujommat lapsetkin innostuivat muiden kanssa kuva-alalle liikkumaan. Taikalattia motivoi eri-ikäisiä ja eriluontoisia lapsia yhteiseen leikkiin.

Yksi tutkimuksen keskeisimmistä tutkimusmenetelmistä oli käytettävyystestaus ja se tehtiin 9.4.2018 Paloahon koululla. Ennen käytettävyystestausta määritettiin Taikalattian tärkeimmät käytettävyyskriteerit yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, jotka ovat *helppokäyttöisyys, opittavuus, motivoivuus ja monipuolisuus ja muunneltavuus*. Suvi Orasuo värväsi testikäyttäjät koulun henkilökunnasta. Testikäyttäjiksi pyrittiin valitsemaan mahdollisimman eritasoisia Taikalattian käyttäjiä, jotta otanta olisi mahdollisimman laaja. Testikäyttäjää oli kuusi ja testissä mukana olleita lapsia viisi. Testin aikana havainnointia oli tekemässä opinnäytetyön tekijän lisäksi Esko Vihava ja Suvi Orasuo. Testitilanteesta oli monenlaista hyötyä, koska Suvi pääsi koulun apulaisrehtorina näkemään opetushenkilökunnan toimintaa Taikalattialla erityislapsen kanssa ja Esko Vihava pystyi antamaan testin jälkeen lisäkoulutusta Taikalattian käyttöön. Testikäyttäjät käyttivät Taikalattiaa normaalin opetustilanteen tavoin ja mikäli ongelmia ilmeni, yritti käyttäjä ensin ratkaista sen ohjekirjan avulla. Testitilanteet sujuivat hyvin, vaikka lapset, sekä jotkut testikäyttäjistä jännittivätkin tilannetta. Joitakin Taikalattian käytettävyyso ongelmia löydettiin, joten käytettävyystestausta voidaan pitää onnistuneena. (Ks. Kuvio 11.)



Kuvio 11. Taikalattian käytettävyystestaus

Samana päivänä, kun Taikalattian käytettävyystestaus tehtiin Paloahon koululla, jätettiin henkilökunnan täytettäväksi Taikalattian käytettävyy- ja käyttäjäkokemuskysely. Vastausaikaa henkilökunnalle annettiin viikon verran, koska kysely pohjautui avoimille kysymyksille. Kyselyllä kartoitettiin henkilökunnan kokemuksia Taikalattian käytöstä. Lähes koko henkilökunta vastasi kyselyyn, sillä kyselyyn vastasi 18 henkilöä, joista 15 oli naisia ja kolme miehiä. Kyselyn kysymykset jäsenteli tutkimuksen tekijä, joskin toimeksiantaja tarkensi joitakin kysymyksiä täsmällisimmiksi.

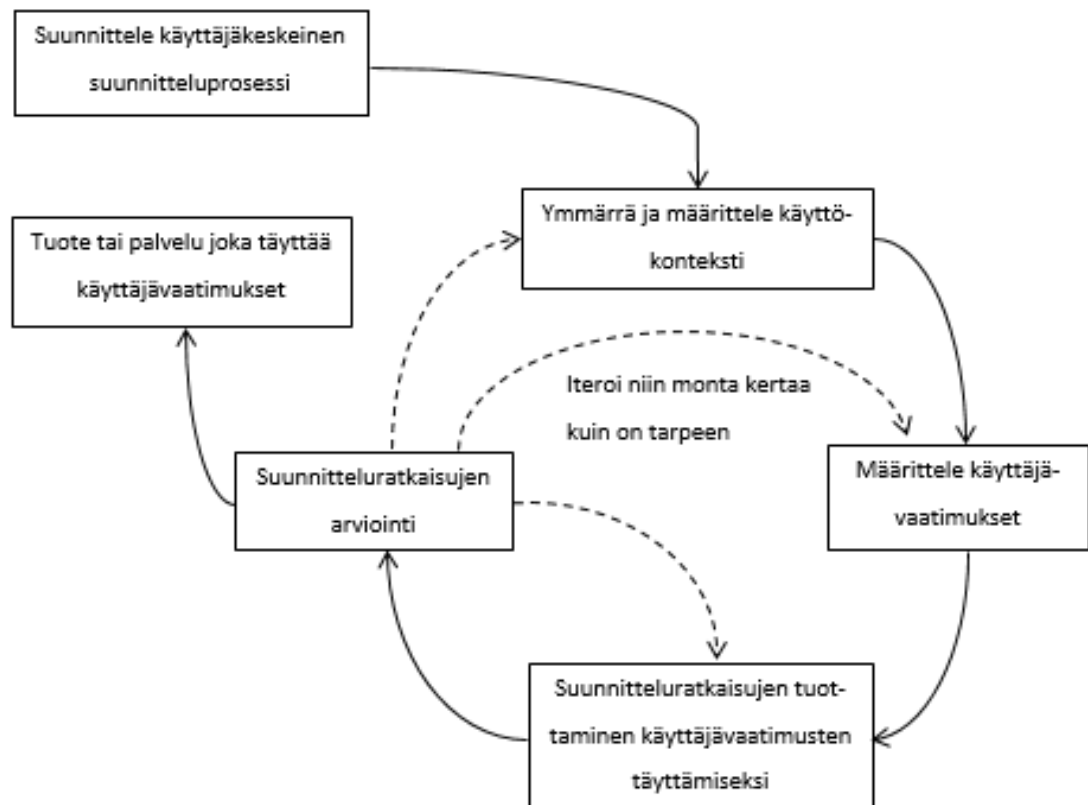
Seuraava havainnointitilanne järjestettiin Suvi Orasuon kanssa 25.4.2018 Paloahon koululla. Kyseessä oli pienryhmätunti ja tavoitteena oli havainnoida Taikalattian käyttöä erityislapsiryhmässä. Samalla haastateltiin Suvi Orasuota hänen kokemuksistaan noin vuoden ajalta, jonka Taikalattia oli Paloahon koululla ollut. Yllättäen tunnin alussa oli ongelmia Taikalattian toimivuuden kanssa, vaikka Paloahon vuoden käyttöjakson aikana minkäänlaisia käytön ongelmia ei ollut aiemmin ilmennyt. Ilmeisesti liittimet olivat huonosti kosketuksissa, koska kamera ei näyttänyt mitään eikä reagoinut liikkeeseen. Lopulta liittimiä kiristämällä laite saatiin toimimaan. Tutkimuksen tekijä halusi nimenomaan nähdä Taikalattian ryhmäkäytössä, jotta nähtiin kuinka Taikalattia vaikuttaa erityislasten vuorovaikutukseen ja yhdessä kokemiseen. Ensin lapset juoksivat vuorotellen pianosovelluksen yli. Jo tässä vaiheessa huomasi, miten muiden lasten ja henkilökunnan esimerkki rohkaisi ja motivoi muitakin kokeilemaan. Sen jälkeen lapset menivät avustajineen kuva-alan ympärille ja vierittivät palloa, heittivät riisipusseja ja heiluttivat narua sen yllä. Tässä tuli ilmi hienosti yhdessä kokemisen riemu, ja tällainen ryhmässä toimiminen stimuloi vuorovaikutustaitoja sekä muiden lasten kautta, että Taikalattian kautta. Lopuksi lapset menivät makaamaan kuva-alalle ja opettajat heiluttivat suurta harsoa heidän yläpuolellaan (ks. Kuvio 12). Tämän toiminnan tarkoituksena oli rentouttaa ja rauhoittaa lapsia muuten niin aktiivisen tunnin päätteeksi. Lapset rauhoittuivat ja eläytyivät tilanteeseen silmin nähden. Rivissä maaten he ihmettelivät harsoa, jonka läpi kuva-ala heijastui. Suvi Orasuon mukaan vaikeavammaisten lasten kommunikointikyvyt ovat hyvin minimaaliset, ja vähäisenkin kontaktin ottaminen kohdistuu yleensä aikuisiin. Taikalattialla järjestetyt ryhmätunnit tuovat myös esiin sen, kuinka hyvin vaikeavammaiset lapset tulevat toimeen keskenään. Yhteiset ilon hetket luovat paremman perustan kaverisuhteiden syntymiselle. Ihan kuten muutkin ihmiset, myös vaikeavammaiset tarvitsevat ystäviä.



Kuvio 12. Taikalattian käyttöä pienryhmässä

5.1 Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit

Käytettävyytutkimusta varten määriteltiin Taikalattialle täysin omat käytettävyysskriteerit. Käytettävyyden määritelmiä on niin useita ja käytettävyys itsessään on niin kompleksinen kokonaisuus, että kohdistettujen käytettävyysskriteerien käyttö takasi paremman informaatioarvon. Kaikilla käytettävyyden määritelmien kehittäjillä on omat keskeisimmät käytettävyysskriteerit, jotka tuotteen tai palvelun tulisi täyttää. Tässä opinnäytetyössä sovellettiin eri määritelmien käytettävyysskriteereitä. Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit laadittiin ISO 9241-210 -standardiin perustuvan käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessikaavion pohjalta. (Ks. Kuvio 13.)



Kuvio 13. Standardiin ISO 9241-210 perustuva käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosessikaavio (SFS EN ISO 9241-210:2010, 28)

Käytettävyysskriteerejä määrittäessä keskiöön nousee käyttäjän ja käytettävän tuotteen ymmärtäminen. Mitä käyttäjä odottaa saavansa tuotteelta? Täyttääkö tuote käyttäjän tarpeet? Prosessin alussa on siis ymmärrettävä käyttäjäkonteksti, jonka pohjalta käytettävyysskriteerit luodaan. Tämän jälkeen tuotetta tai palvelua kehitetään vastaamaan nuo kriteerit. Kun prosessi tehdään iteroiden useita kertoja, sen tehokkuus paranee.

5.1.1 Käyttäjäkontekstin määrittäminen

Tämän Taikalattian käytettävyyss- ja käyttäjäkokemustutkimuksen haastavuus oli tutkittavan käyttäjän määrittäminen. Erityislapsi on Taikalattiaa erityiskoulun opetuskäytössä käytettäessä loppukäyttäjä, mutta myös välikäyttäjänä toimiva, laitetta ohjaava opettaja, kokee omanlaisensa käyttäjäkokemuksen. Koska Taikalattia on tuotteena

uusi Suomessa, päätettiin toimeksiantajan kanssa valita tutkittaviksi käyttäjiksi koulun opetushenkilökunnan. Tutkimuksessa huomioitiin silti tietysti myös erityislapset.

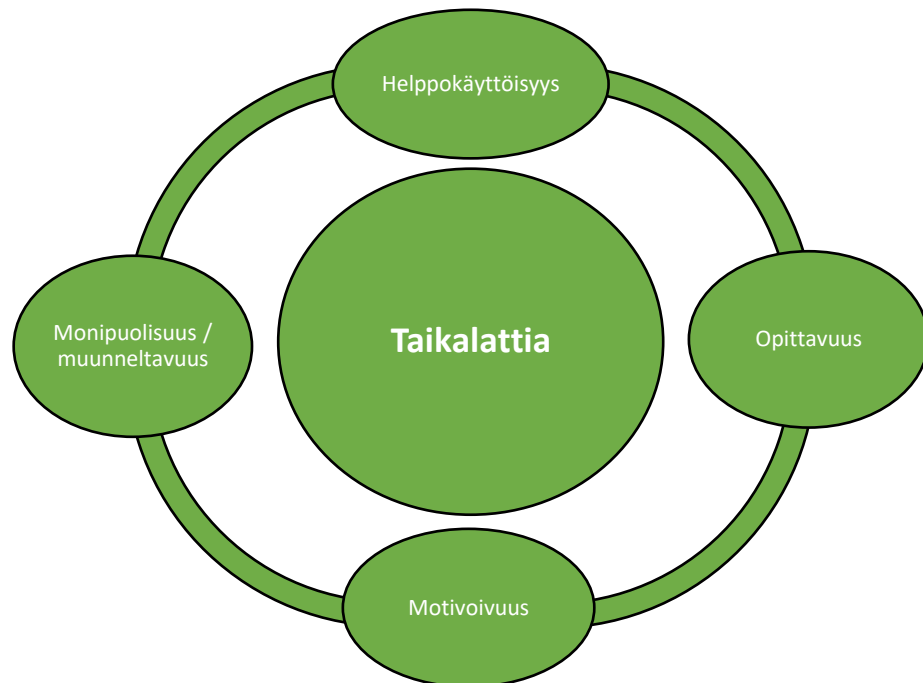
Koska Taikalattia on uusi tuote, pidettiin tärkeämpänä ymmärtää käytettävyydestä ja käyttäjäkokemuksesta ensin järjestelmää ohjaavan käyttäjän, eli kyseisessä tapauksessa Paloahon opetushenkilökunnan näkökulmasta. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa voidaan sitten tutkia syvällisemmin erityislapsen kokemaa käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta. Erityislapsiin kohdistuva tutkimus olisi enemmänkin vaikuttavuustutkimus, koska lapsilta on erittäin vaikeaa saada suoraa informaatiota siitä, kuinka helppoa Taikalattia on käyttää ja millaisia tunteita se herättää. Rajalliset kommunikointimahdollisuudet asettaisivat suuria haasteita ja tietoa saataisiin kerättyä suurimmaksi osin vain tarkkailemalla ja havainnoimalla lapsia. Tässä tutkimuksessa ei riittänyt aika eikä resurssit kyseiselle tutkimukselle, joten Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta tutkittiin opetushenkilökunnan näkökulmasta.

5.1.2 Käyttäjäkohtaiset käytettävyysskriteerit

Tässä tutkimuksessa Taikalattian käyttäjinä pidettiin siis Paloahon koulun opetushenkilökuntaa, koska he ohjaavat järjestelmää opetustilanteissa. Taikalattian käytettävyysskriteereitä määrittäessä täytyi siis miettiä, mitkä ovat opetushenkilökunnan tarpeet ja odotukset laitteelta? Toimeksiantajan kanssa laadittiin lopulta neljä Taikalattian tärkeintä käytettävyysskriteeriä: helppokäyttöisyys, opittavuus, motivoivuus sekä monipuolisuus ja muunneltavuus.

Taikalattian *helppokäyttöisyydellä* tarkoitetaan laitteen mahdollisimman vaivatonta ja miellyttävää käyttöä opetustilanteissa erityislasten kanssa. *Opittavuus* tarkoittaa sitä, kuinka helposti opetushenkilökunta oppii suorittamaan tehtäviä Taikalattialla ja muistamaan ne seuraavallakin käyttökerralla. *Motivoivuus* tarkoittaa sitä, kuinka innoittava ja motivoiva Taikalattia on käyttää. Motivoiko se opetushenkilökuntaa oppimaan sen käyttöä entistä paremmin? *Monipuolisuus* ja *muunneltavuus* luetaan yhtenäiseksi käytettävyysskriteeriksi. Onko Taikalattia tarpeeksi monipuolinen järjestelmä erityislasten käyttöön? Saako Taikalattian sovelluksia räätälöityä jokaisen erityislapsen tarpeisiin? Erityislapsilla on jokaisella täysin yksilölliset tarpeensa, joten tämä käytettävyysskriteeri

on heidän kannaltaan kriittinen. Kuviossa 14 on esitettynä opinnäytetyön tekijän ja toimeksiantajan määrittelemät Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit.



Kuvio 14. Taikalattian tärkeimmät käytettävyysskriteerit

5.2 Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta erityislasten opetuksen tukena. Koska tuote on Suomessa täysin uusi ja ollut käytössä Paloahon koulullakin vasta noin vuoden verran, oli empiiristen menetelmien käyttö loogista. Tutkimusmenetelminä käytettiin havainnointia, asiantuntijahaastatteluja, kyselyä ja käytettävyydestausta (ks. Taulukko 3).

Taulukko 3. Taikalattian käytettävyyss- ja käyttäjäkokemustutkimuksen tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät

Menetelmä	Huomioita
Havainnointi	Koko tutkimusprosessin ajan täytyi tutkimuksen tekijän olla jatkuvasti silmät ja korvat auki, jotta pienimmäkään havainnot eivät jääneet huomaamatta. Havainnointia tehtiin Paloahon koululla normaalien opetustilanteiden aikana.
Asiantuntijahaastattelut	Asiantuntijahaastatteluita tehtiin kasvotusten, sekä sähköpostilla. Alan ammattilaisia haastateltiin, jotta ymmärrettiin miten vammaiset lapset suhtautuvat uuteen teknologiaan. Tutkimuksen tekijällä oli niin vähän kokemusta vammaisista, että asiantuntijalähteet olivat ehdottoman tärkeitä.
Käytettävyyss- ja käyttäjäkokemuskysely	Paloahon koulun henkilökunnalle teetettiin käytettävyyss- ja käyttäjäkokemuskysely. Kyselyssä kartoitettiin Taikalattian käytettävyyttä opetustilanteissa, sekä henkilökunnan käyttäjäkokemusta. Paloahon koulussa on vahvin kokemus Taikalattian käytöstä erityislasten opetuksen tukena Suomessa. Kysely pohjautui avoimille kyselyille, jotta saatiin jokaisen omakohtainen kokemus esille. (ks. Liite 1.)
Käytettävyydestaustaus	Paloahon koululle järjestettiin Taikalattian käytettävyyss- ja käyttäjäkokemustutkimus yhteistyössä Esko Vihavan ja Suvi Orasuon kanssa. Testin aikana Taikalattialla toimintoja suoritti viisi eri avustajaa sekä yksi erityisopettaja. Jokaisella testikerralla vaihtui myös Taikalattialla toimiva lapsi. Käytettävyydestä perustui Taikalattialle ennakoon määriteltuihin käytettävyysskriteereihin. Käytettävyydestaustaus oli kaikkien osapuolien kannalta arvokas, koska myös testikäyttäjät oppivat sen aikana lisää Taikalattian käytöstä. (ks. Liite 2.)

5.3 Aineiston analyysimenetelmät

Aineistoa analysoitiin koko aineistonkeruun ajan ja jatkuvalla havainnoinnilla pyrittiin löytämään johtolankoja tutkimuskysymyksiin vastauksien löytämiseksi. Tavoitteena oli, että lopputuloksena on tutkimuskysymyksiin liittyen jotain tieteellisesti pätevää ja informatiivista. Aineistoa jäsennettiin, järjesteltiin ja tiivistettiin useita kertoja tutkimuksen aikana, jottei mitään olennaista jäisi pois. Tutkimuksen aikana tulleist havainnoista keskusteltiin toimeksiantajan ja Paloahon henkilökunnan kanssa. Avoin keskustelu oli edistävää tekijä tässä tutkimuksessa, koska näkemysten vaihtaminen usean henkilön kanssa on kehittävämpää, kuin itsekseen miettiminen. Keskusteluanalyysi olikin yksi keskeinen aineiston analyysimenetelmä ja hyvin toimiva tämän kaltaisessa kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Käytettävyydestin ja kyselyn tulokset analysoitiin siten, että useimmiten mainitut tai havaitut käytettävyyssongelmat luokiteltiin vakavimmiksi ja harvemmin huomautet lievemiksi.

Koska tutkimuksen eri osa-alueet olivat tutkijalle täysin uusia, pohjautui kaikki analysoiminen *fenomenologiselle* analyysille (Fenomenologinen analyysi, 2015). Sekä tuote, että sen toimintaympäristö oli tutkijalle tutkimuksen alussa täysin uusia, joten oli välttämätöntä fenomenologisen analyysin tavoin lähestyä tutkimusta ilman ennalta määrättyjä oletuksia, määritelmiä tai teoreettista viitekehystä. Nämä kaikki rakentuivat hiljalleen tutkimuksen edetessä. Fenomenologisessa analyysissa keskityttiin välittömien havaintojen tekemiseen ja tutkimuskohteesta saatujen kokemusten pohdintaan ja reflektointiin. Tutkimuskohteen tarkastelun lisäksi koko tutkimuksen ajan oli tutkijan välttämätöntä tutkia itseään, omia kokemuksia ja oppimisprosessia, jotta tutkimuksesta saatiin mahdollisimman jäsennelty ja informatiivinen.

5.4 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Taikalattian käytettävyy- ja käyttäjäkokemustutkimus tehtiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimien hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtien mukaisesti (Hyvä tieteellinen käytäntö n.d.). Tutkimuksessa noudatettiin rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta koko prosessin ajan. Tutkimus on toteutettu avoimesti ja vastuullisesti, sekä tiedonhankinta-, tutkimus-, ja arviointimenetelmät eettisesti kestävästi. Tutki-

muksessa otettiin huomioon muiden tutkijoiden tekemä työ kunnioittavasti ja arvostaen. Aiemmillä tutkimuksilla ja asiantuntijahaastattelulla oli merkittävä rooli tässä tutkimuksessa. Tutkimuksen tekemistä varten allekirjoitettiin tutkimuslupa Paloahon koululle (ks. Liite 3). Raportissa esiintyvät kuvat ovat otettu periaatteella, että kaikki kuvissa tunnistettavat ihmiset ovat antaneet suostumuksensa kuvaan. Koska tämä tutkimus on tehty hyvän tieteellisen käytännön mukaan, voidaan sitä pitää eettisesti hyväksyttävänä, luotettavana ja sen tuloksia uskottavina.

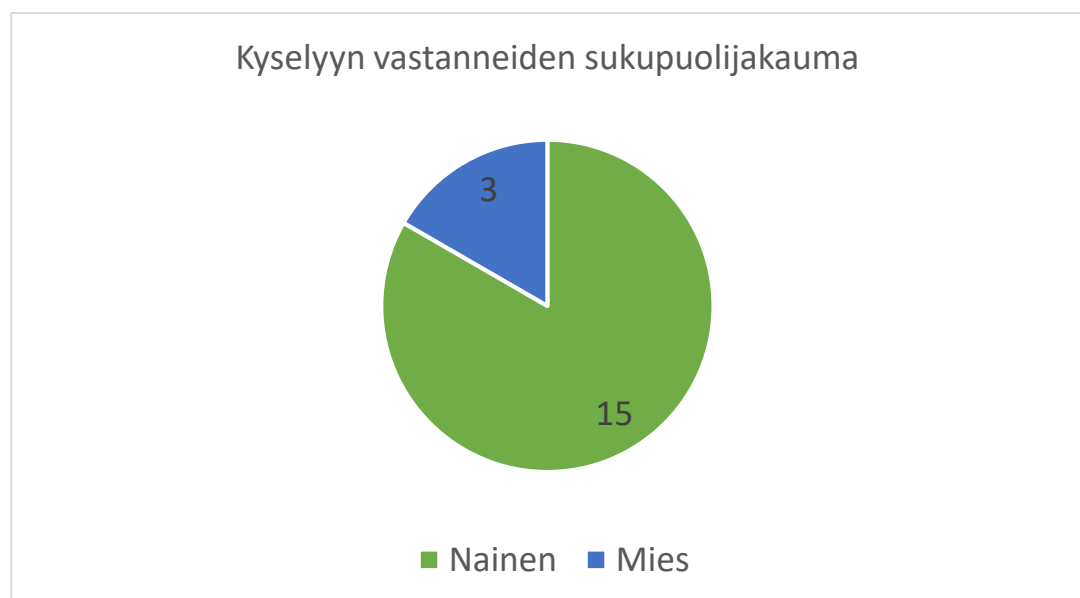
6 Työn tulokset

6.1 Käytettävyys- ja käyttäjäkokemuskyselyn tulokset

Paloahon koulun henkilökunnalle teetettiin Taikalattian käytettävyys- ja käyttäjäkokemuskysely, jotta saatiin kerättyä yhdellä kertaa pienellä vaivalla paljon tietoa aiheesta. Kysely perustui avoimiin kysymyksiin ja henkilökunnalla oli vastausaikaa noin viikko. Tässä luvussa käydään koottuna kyselyn tulokset läpi, kysymys kerrallaan.

1. Käyttäjätiedot (ikä, sukupuoli, koulutus)

Kyselyyn vastanneet olivat 25-64 vuotiaita. Kyselyyn vastanneista suurin osa oli naisia (ks. Kuvio 15). Taulukossa 4 on listattu kyselyyn vastanneiden koulutukset.



Kuvio 15. Kyselyyn vastanneiden sukupuolijakauma

Taulukko 4. Kyselyyn vastanneiden koulutukset

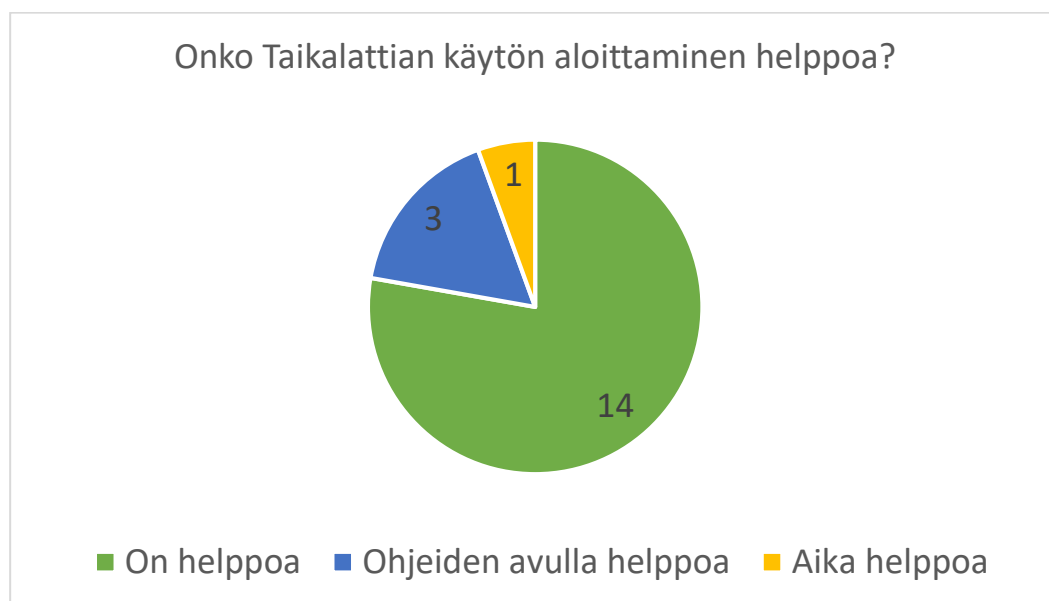
Koulutus	lkm
Lähihoitaja	7
Kasvatustieteiden maisteri	3
Kehitysvammaisten ohjaaja	2
Koulunkäynnin ohjaaja	1
Terveystieteiden ohjaaja	1
Sosionomi	1
Viittomakielen ohjaaja	1
Diakonia- ja sosiaalityön tutkinto	1
Ei vastausta	1

2. Kuinka usein käytät Taikalattia opetuksen tukena?

Suurin osa kyselyyn vastanneista kertoi käyttävänsä Taikalattia viikoittain 1-3 kertaa opetuksen tukena. Neljä kertoi käyttävänsä Taikalattia harvemmin, noin 1-3 kertaa kuukaudessa.

3. Onko Taikalattian käytön aloittaminen helppoa?

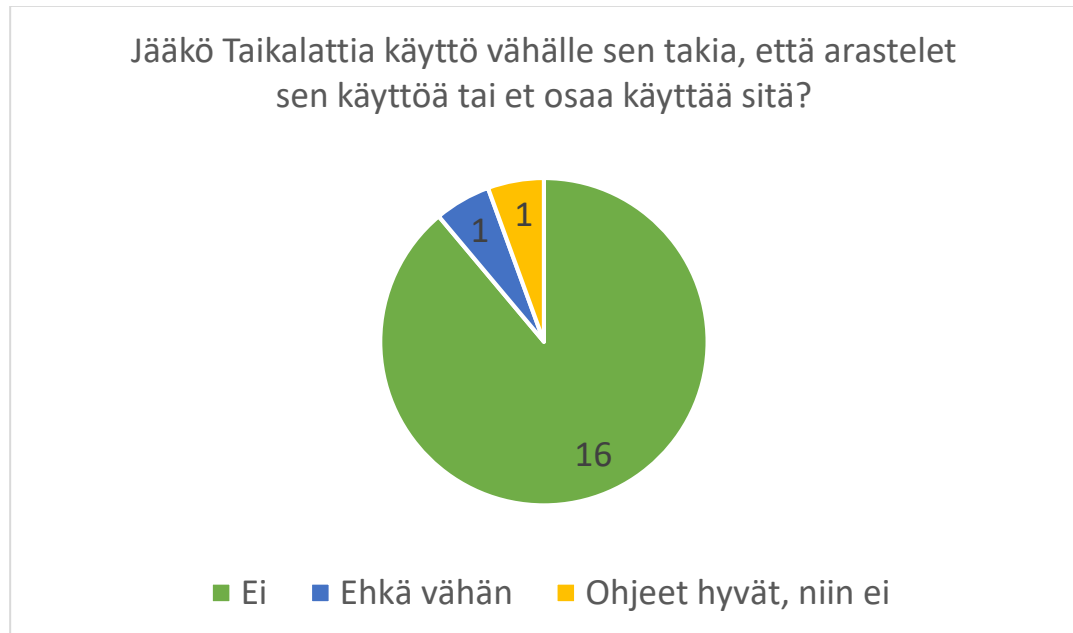
Suurin osa kyselyyn vastanneista piti Taikalattian käytön aloittamista helppona. Kolme kertoi ohjeiden helpottavan käytön aloittamista ja yksi kertoi sen olevan aika helppoa (ks. Kuvio 16).



Kuvio 16. Henkilökunnan kokemus Taikalattian käytön aloittamisen helppoudesta

4. Jääkö Taikalattian käyttö vähälle sen takia, että arastelet sen käyttöä tai et osaa käyttää sitä?

Vain yksi henkilökunnan jäsen kertoi arastelevansa Taikalattian käyttöä. Yksi kertoi ohjekirjan tuovan lisää itsevarmuutta käyttöön. Kaikki muut olivat sitä mieltä, että heidän käyttöönsä ei rajoita arkuus tai osaamattomuus. (Ks. Kuvio 17.)



Kuvio 17. Henkilökunnan kokemusten jakauma Taikalattian käyttöön liittyvästä arkuudesta ja osaamattomuudesta

5. Olisiko tarpeen saada lisää tukimateriaalia tai lisäkoulutusta Taikalattian käyttöön?

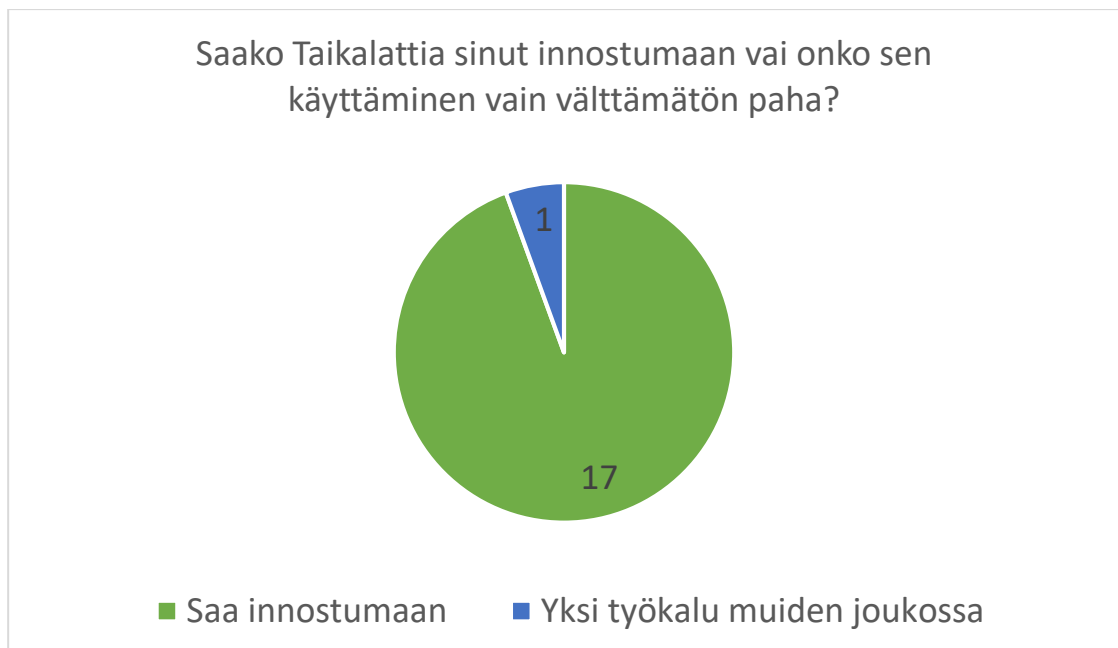
Puolet kyselyyn vastanneista olivat sitä mieltä, etteivät he tarvitse lisää tukimateriaalia tai lisäkoulutusta Taikalattian käyttöön. Puolet taas voisivat ottaa vastaan vinkkejä monipuolisempaan käyttöön ja omien sovellusten tekemiseen tai ihan vain siksi, että lisäkoulutuksesta on aina hyötyä. (Ks. Kuvio 18.)



Kuvio 18. Henkilökunnan tarve tukimateriaalille tai lisäkoulutukselle

6. Saako Taikalattia sinut innostumaan vai onko sen käyttäminen vain välttämätön paha?

Kaikki muut paitsi yksi kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että Taikalattia on innostava ja motivoiva kokonaisuus (ks. Kuvio 19).



Kuvio 19. Henkilökunnan kokemus Taikalattian innoittavuudesta

Vastaajat olivat positiivisesti innostuneita Taikalattiasta:

”Tosi mukava työskennellä Taikalattialla oppilaiden kanssa!”

”Taikalattia saa aikuisenkin innostumaan, omalla innostumisella on myös merkitystä oppilaankin motivoimisessa.”

”Tykkään käyttää Taikalattiaa, ja mielestäni sitä voitaisiin hyödyntää enemmän.”

7. Mitä hyvää Taikalattiassa on?

Henkilökunta oli sitä mieltä, että Taikalattia on *monipuolinen, helppokäyttöinen, miellyttävä, esteetön, innostava, hauska ja mielenkiintoinen*. Taikalattian koetaan myös tuovan lisäarvoa työhön ja vaihtelua oppimiseen. Henkilökunnan mukaan Taikalattia innostaa vuorovaikutukseen ja yhdessä tekemiseen. Se antaa kiinnostavia elämyksiä ja on hyvä työkalu motoristen taitojen sekä hahmotuksen harjoitteluun. Sovelluksia on paljon eri aiheisia ja tasoisia, joten materiaalia löytyy varmasti jokaiselle oppilaalle. Kiitosta sai myös se, että Taikalattialla voi toimia pyörätuolista käsin heijastamalla kuva-alan pyörätuolin pöytälevylle.

8. Mitä huonoa Taikalattiassa on? (kehitysehdotuksia, toistuvia ongelmia?)

Vain kuudella henkilöllä 18:sta oli jotain huonoa sanottavaa Taikalattiasta. Huonoja tai puuttuvia ominaisuuksia olivat:

- Vaikeuksia löytää haluttu sovellus. Hämmentävät valikot, kun eri kategorioista löytyy samoja sovelluksia.
- Taikalattian sulkeutumisessa kuluu paljon aikaa.
- Kaipaisi jotain lautapeli-tyyppistä sovellusta, jota voisi pelata isommalla porukalla.
- Olisi hyvä, jos kuva-alan voisi heijastaa myös seinälle.
- Projektorin lamppu ja kamera kiinnostavat liikaa lapsia, jonka takia heitä joutuu vahtimaan.
- Tietokoneen ja projektorin näppäimet esillä, houkuttelee oppilaita painelemaan.
- Omien sovellusten etä-tekemisen puute, nyt joutuu aina olla Taikalattian lähettyvillä, jotta se onnistuu.

9. Tukeeko Taikalattia OPS2016 toteuttamista Paloahon koulun arjessa? (oppimisen ilo, oppilaiden oma aktiivisuus, vuorovaikutustaidot ja yhdessä tekeminen)

Kaikki muut paitsi yksi Paloahon koulun työntekijöistä olivat yhtä mieltä siitä, että Taikalattia tukee uuden opetussuunnitelman toteuttamista Paloahon koulun arjessa (ks. Kuvio 20).



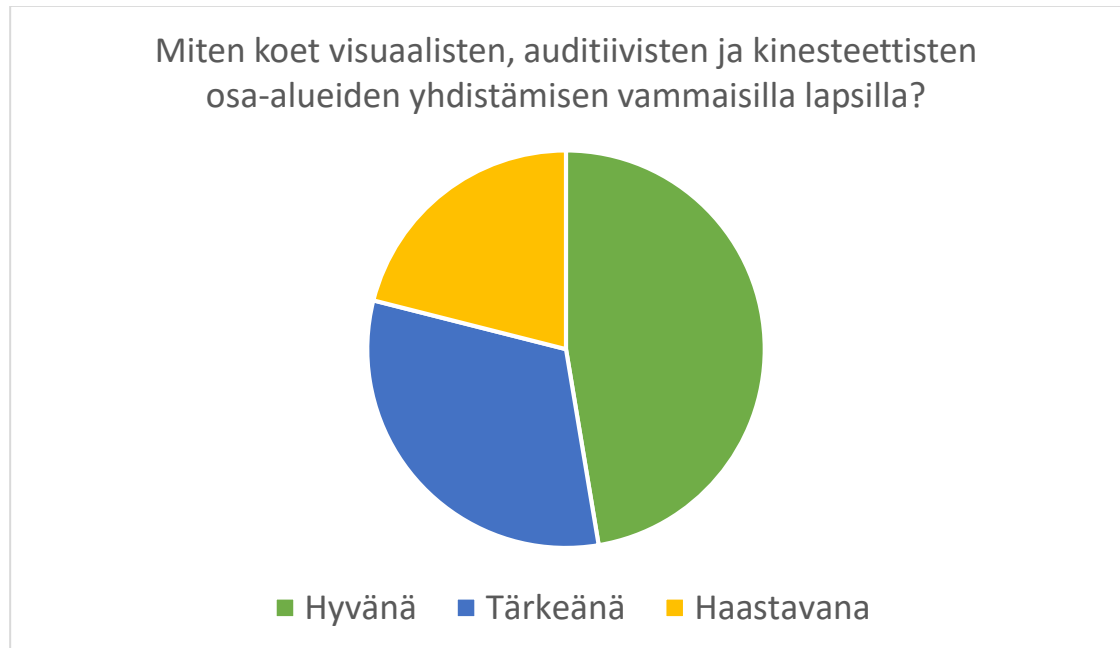
Kuvio 20. Henkilökunnan käsitys siitä, tukeeko Taikalattia vuonna 2016 käyttöön otetun opetussuunnitelman toteuttamista Paloahon koulussa

Työntekijä joka vastasi, ettei tiedä, perusteli vastauksensa sillä, että oppilaat ovat olleet yllättävän passiivisia Taikalattian kanssa. Hän totesi myös, ettei ole käyttänyt Taikalattia vielä kovin paljoa, ja että ehkä hänen pitäisi osata itse innostaa lapsia Taikalattialla toimimiseen. Henkilökunnalta tuli mm. seuraavanlaisia kommentteja siihen, miksi Taikalattia heidän mielestään tukee OPS2016 toteuttamista Paloahon koulussa:

- Hieno keino herätellä aktiivisuutta.
- Lisää vuorottelua ja uteliaisuutta, jotka tukevat oppimista.
- Lisää iloa, aktiivisuutta ja vuorovaikutusta.
- Oppilaita voi laittaa yhdessä pelaamaan, jolloin vuorovaikutus- ja sosiaaliset taidot kehittyvät.
- Sovellukset eivät ole liian vaikeita, lapset saavat onnistumisen iloa.
- Lisää omatoimista ja itsenäistä pitkäjänteistä työskentelyä.
- Kehittää motorisia taitoja.

10. Miten koet visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistämisen vammaisilla lapsilla?

Noin kolme neljäsosaa henkilökunnasta kokee visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistämisen vammaisilla lapsilla hyvänä ja tärkeänä. Noin neljäsosa oli sitä mieltä, että se on haastavaa. (ks. Kuvio 21.)



Kuvio 21. Henkilökunnan kokemus visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistämisestä vammaisilla lapsilla

Henkilökunnan mukaan Taikalattia helpottaa näiden osa-alueiden yhteisharjoittelua. Varsinkin visuaalisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistäminen on tehokasta. Auditiivisen osa-alueen yhdistämisen vielä lisäksi, voi ohjaaja itse päättää, koska äänet saa tarvittaessa pois päältä. Tämä mahdollistaa henkilökunnan mukaan myös eri osa-alueiden osittain harjoittelun, kun auditiivinen jätetään alussa pois ja lisätään vasta myöhemmin. Osa Paloahon oppilaista on myös kuuloherkkiä, joten auditiivisen osa-alueen pois saaminen on välttämätöntä. Oppilailla on myös eroavaisuuksia näiden osa-alueiden osaamisissa, jolloin vahvempi osa-alue tukee ja kehittää heikompaa.

11. Miten esteettömänä koet Taikalattian erityislasten käytössä? Onko jokin, mikä rajoittaa/estää käyttöä?

Kaikki kyselyyn vastanneista olivat sitä mieltä, että Taikalattian käyttö on esteetöntä, mutta sillä toimivien erityislasten omat rajoitteet voivat rajoittaa sen käyttöä (ks. Taulukko 5).

Taulukko 5. Taikalattian esteettömyys ja erityislasten omat rajoitteet

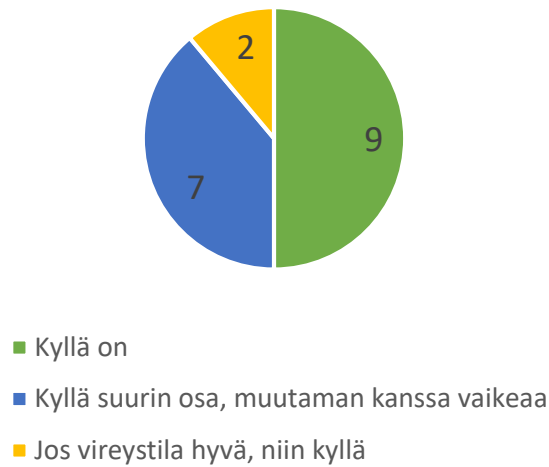
Taikalattian esteettömyyteen vaikuttavat ominaisuudet	Erityislasten omat Taikalattian käyttöön vaikuttavat rajoitteet
Voi heijastaa mille pinnalle tahansa	Vaatii näkökyvyn
Monipuolinen, sopii lähes kaikille	Kunkin yksilölliset pedagogiset tavoitteet
Hyvät säätömahdollisuudet	Epilepsia
Helppo siirrellä eri tiloihin	Fyysiset rajoitteet
Voi käyttää lattialla, pöydällä tai pyörätuolin pöytälevyllä	Keskittymisvaikeudet

Ainut Taikalattian esteettömyyttä heikentävä ominaisuus, jonka kaksi vastanneista otti esille, oli, että pyörätuolin pöytälevylle on työlästä saada säädettyä kuva-ala sopivaksi.

12. Onko lapset helppoa saada motivoitumaan Taikalattialla toimimiseen?

Paloahon henkilökunta oli sitä mieltä, että suurin osa erityislapsista innostuu Taikalattia helposti. Seitsemän vastanneista kertoi motivoimisen helppouden riippuvan täysin oppilaasta. Joitakin oppilaita se ei tunnu innostavan, esimerkiksi autistit arkailevat sitä. Yksi vastanneista oli sitä mieltä, että sovellukset ovat liian ”hyökkääviä” joillekin lapsille. Aistiärsykkeiden määrä ylittää lapsen sietokyvyn. Kaksi vastanneista kertoi viireystilan selvästi määrittävän sen, miten hyvin lapsi motivoituu toimimaan Taikalattialla. (ks. Kuvio 22.)

Onko lapset helppoa saada motivoitumaan Taikalattialla toimimiseen?



Kuvio 22. Henkilökunnan kokemus lasten motivoimisen helppoudesta

13. Miten koet, että lapset ovat hyötäneet Taikalattiasta?

Alla listattuna asioita, joita henkilökunta nosti kyselyssä esille:

- Tuonut monipuolisuutta tunneille.
- Oma-aloitteisuus kehittynyt.
- Kokonaisvaltaisen liikkumisen ja hauskanpidon ohella opitaan uusia asioita.
- Lisännyt iloa ja oppimista.
- Yhteistyö on lisääntynyt.
- Syy-seuraus-suhteen ymmärtäminen kehittynyt.
- Vuorovaikutustaidot kehittyvät.
- Hahmottamistaidot kehittyvät.
- Taikalattia sopii kaikille, joten kaikki pääsevät osallistumaan.
- Liikkumisen riemu lisääntynyt.
- Silmä-käsi-koordinaatio kehittynyt.
- Uudenlainen mielenkiintoinen menetelmä harjoitteluun.
- Lapset ovat aktivoituneet.
- On tuonut uusia elämyksiä.
- Luo miellyttäviä aistiärsyksiä.
- Yleinen vireystaso noussut.

14. Kerro omin sanoin Taikalattian käyttökokemuksista?

Alla kyselyyn vastanneiden henkilöiden vastauksia:

”Oppilas jännitti keskivartaloaan Taikalattialla toimiessaan, mitä normaalia harvemmin tekee.”

”99 % ihania kokemuksia!”

”Taikalattia toimii myös rauhoittavana tekijänä erityislapsille.”

”Itse pitäisi ryhdistäytyä ja tehdä sovelluslistoja oppilaille, näin etsiminen opetustilanteessa vähenisi.”

”Taikalattiaa pitäisi käyttää säännöllisesti oppilaiden kanssa, niin kehittyminen olisi varmasti nopeampaa.”

”Taikalattialla toimiminen on mukavaa, hauskaa ja innostavaa!”

”On ollut mielenkiintoista seurata vaikeimmin vammaisten kohdalla, kuinka kiinnostus lisääntyy ja vireystila nousee.”

”Taikalattian käyttö on aina mukavaa!”

”Taikalattian kanssa työskentely tuntuu oppilaista olevan hyvin mukavaa ja se innoittaa jatkamaan.”

”Taikalattian kanssa on ollut vain hyviä hetkiä!”

6.2 Havainnoinnin tulokset

Havainnoinnin perusteella Taikalattian käyttö erityiskoulun opetustilanteissa vaatii innokkaita opettajia ja avustajia. Erityislapset kyllä tykkäävät Taikalattiasta, mutta innostumiseen tarvitaan rohkaisua. Paloahon henkilökunta on vielä vähän liian arka käyttämään Taikalattiaa, etsimään siitä uusia ominaisuuksia ja tutustumaan sen käyttöön kunnolla. Henkilökunta on myös liian sulkeutunut Taikalattian käytön osalta, tieto ei kulje henkilöltä toiselle.

Parhaimmillaan Taikalattia aktivoi lapsen toimimaan ja vuorovaikuttamaan laitteen kanssa erittäin hyvin. Taikalattian ryhmäkäyttö laittaa lapset myös vuorovaikuttamaan toistensa kanssa, toimimaan yhdessä ja odottamaan vuoroaan. Ryhmätunnilla huomattiin, miten hauskaa lapsista on, kun henkilökunta osallistuu leikkeihin myös innokkaasti. Taikalattia toimii myös rauhoittavana elementtinä, esimerkiksi oppitunnin päätteeksi.

Yhden oppitunnin alussa havaittiin Taikalattian toiminnassa häiriö, kun kuva-ala ei reagoinut liikkeeseen. Lopulta laitteen kalibrointiasetuksista huomattiin, että kamera oli pimeänä. Laitteen sisällä olevia liittimiä kiristämällä Taikalattia saatiin taas toimimaan. Ilmeisesti jokin liitos oli päässyt löystymään laitetta siirrettäessä. Lukuun ottamatta tuota tilannetta, Taikalattia toimi Paloahon koululla koko opinnäytetyöprosessin ajan moitteettomasti. Taikalattian havainnoitiin olevan helppokäyttöinen, monipuolinen ja esteetön.

6.3 Käytettävyytestauksen tulokset

Käytettävyytestin avulla pyrittiin kartoittamaan Taikalattian käytettävyyssongelmia ja havainnoimaan, mitkä asiat mahdollisesti huonontavat Taikalattian käyttäjäkokemusta. Testiin osallistui kuusi koulun henkilökunnan jäsentä ja viisi lasta. Testissä keskityttiin henkilökunnan jäseniin laitteen käyttäjinä. Testi tapahtui mahdollisimman luonnollisena opetustilanteena, jossa henkilökunnan jäsen ja erityislapsi toimivat Taikalattialla. Testillä oli tietty runko ja käyttäjien täytyi tehdä tietyt tehtävät testin aikana. Testitehtäviä olivat laitteen käynnistys, ohjaaminen, sovellusten vaihtaminen ja oman sovelluksen tekeminen. Testikäyttäjät olivat kaikki naisia, iältään 39-63-vuotiaita ja koulutukseltaan he olivat kasvatustieteiden maisteri, sosionomi, lähihoitaja ja kehitysvammaisten ohjaaja. Tässä luvussa käydään läpi testipöytäkirjaan merkityt tulokset kohta kohdalta.

Testipöytäkirjan tulokset

1. Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Kaikki testiin osallistuneet henkilöt olivat yhtä mieltä siitä, että Taikalattia on mielenkiintoinen, monipuolinen, helppokäyttöinen ja innostava laite. Kolme sanoi lisäksi Taikalattian olevan niin monipuolinen järjestelmä, että ensimmäisillä käyttökerroilla jännitti, että miten sitä voi oppia käyttämään.

2. Testitilanteet

Testattavista neljä henkilöä ohjasi Taikalattiaa ensimmäistä kertaa tabletin avulla. Jostain syystä he olivat vältäneet sitä. Lopulta he huomasivat tabletilla ohjaamisen erittäin helpoksi. Yksi testaaja käytti Taikalattiaa ensimmäistä kertaa pöydällä, sekin sujui ihan hyvin, vaikka kokemusta ei juuri ollut.

3. Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

Testikäyttäjät eivät ilmaisseet turhautuneensa testin aikana.

4. Toimintoja, joihin käyttäjän täytyi pyytää apua?

Asioita, joihin testikäyttäjät joutuivat pyytämään apua, olivat,

- kuva-alan asettaminen pöydälle
- projektorin tarkennuksen säätö
- tarkennuksen liukukytkimen löytäminen
- tabletin yhdistäminen Taikalattian verkkoon
- uuden sovelluksen teko
- uuden kokoelman teko

5. Osasiko käyttäjä tehdä testitehtävät itsenäisesti?

Peruskäyttö eli järjestelmän ohjaaminen, sovellusten vaihtaminen ja äänenvoimakkuuden säätö sujuivat kaikilta testikäyttäjiltä hyvin. Myös tabletilla ohjaaminen onnistui hyvin, vaikka kenelläkään ei ollut siitä kokemusta ennen testiä. Yksi testikäyttäjistä

kertoi käyttävänsä Taikalattia aina ohjekirjaa apuna käyttäen. Tällä käyttäjällä projektorin tarkennuskin onnistui itsenäisesti.

6. Millainen käyttökokemus testikäyttäjillä on muodostunut?

Kaikilla testikäyttäjillä oli muodostunut hyvä käyttökokemus Taikalattiasta. Taikalattia on testikäyttäjien mukaan erittäin helppokäyttöinen. Käyttö on miellyttävää ja innoittavaa. Laitteen mukana tulevat kuvalliset pikaohjeet saivat myös kiitosta selkeydestään. Jopa tietokoneita pelkäävä avustajakin osaa käyttää Taikalattia itsenäisesti, vaikka sähköpostinkin käyttöön tarvitsee apua. Yksi testikäyttäjistä sanoi myös, että Taikalattia on helppokäyttöisempi kuin katseohjausjärjestelmän käyttö.

Tablettiohjaus sai positiivisen vastaanoton testin aikana. Taikalattian ohjaaminen sillä on testikäyttäjien mukaan helpompaa kuin laitteen langattomalla näppäimistöllä. Tabletin etu on myös se, että sen avulla voi etsiä uuden sovelluksen, vaikka toinen pyörii kuva-alalla. Näppäimistöllä tämä ei onnistu.

Testikäyttäjien mukaan Taikalattia toimii lähes kaikkien koulun erityislasten kanssa, muutamia se ei innosta. Sisältöä löytyy myös jokaiselle lapselle. Yhden testikäyttäjän mukaan parasta Taikalattiassa on lasten mahtavat reaktiot.

”Olen onnellinen, koska Taikalattia on niin helppokäyttöinen ja mukava laite. Alun jännittämisen jälkeen todella kiva käyttää. Hyvät ohjeet helpottivat oppimistani todella paljon.”, yksi henkilökunnan jäsenistä kertoi.

7. Testissä ilmenneet käytettävyysongelmat?

Testin aikana huomattiin, että projektorin tarkkuuden liukusäädin oli hankala löytää. Osa testikäyttäjistä koki sen löytämisen hankalana, vaikka katsoivat ohjekirjasta apua. Myös käyttöliittymästä oli testikäyttäjillä rakentavaa palautetta. Yhden testikäyttäjän mukaan sovellusten määrään nähden niiden jako voisi olla huomattavasti selkeämpi. Toinen taas kertoi sovellusten kategorisoinnin hämmentävän käyttöä, kun sama sovellus löytyy useamman eri kategorian alta.

7 Tulosten tarkastelu ja jatkotoimenpiteet

7.1 Kyselytutkimus

Paloahon koulun henkilökunta on naispainotteinen ja kyselyyn vastanneista lähes kaikki olivat naisia. Koulutuksia tarkastellessa lähihoitajia oli kyselyyn vastanneista eniten. Näiden tietojen pohjalta ei silti voida tehdä päätelmiä vaikuttaako sukupuoli tai koulutus Taikalattian käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen, koska otanta on siihen liian pieni. Kun kyselyssä kysyttiin Taikalattian käyttömäärästä, tuli selväksi, että suurin osa Paloahon henkilökunnasta käyttää Taikalattiaa liian harvoin. Jos käyttö rajoittuu muutamaan kertaan kuukaudessa, ei tuloksia synny. Jotta henkilökunta oppisi Taikalattian käytön ja soveltamaan sitä tehokkaimmin erityislasten opetuksessa, pitäisi sitä käyttää ainakin kahdesti viikossa. Taikalattia on niin monipuolinen järjestelmä, että sen käytön täytyy olla säännöllistä parhaiden tulosten saavuttamiseksi. Säännöllisellä käytöllä myös lasten kehitys olisi huomattavasti nopeampaa. Toki Taikalattiaa voi käyttää myös harvemmin, mutta silloin sen monipuolisuus ei pääse oikeuksiinsa. Harvemmin käytöllä voi saada aikaan hienoja hetkiä ja elämyksiä, mutta lasten kehittymiseen tarvitaan säännöllisempää käyttöä.

Henkilökunnan mukaan Taikalattian käytön aloittaminen on erityisen helppoa. Voidaan siis todeta, että Taikalattian plug-and-play -ominaisuus toimii erittäin hyvin. Kyselyn mukaan henkilökunta ei arkaile tai pelkää käyttää Taikalattiaa, ja jos jotain käyttöön liittyviä vaikeuksia ilmeneekin, on ohjekirja erityisen hyvä tuki. On erittäin tärkeää, ettei tällaisen uuden teknologian käyttöä rajoita käyttäjän epävarmuus, sillä Taikalattiankin kohdalla laitetta ohjaavan henkilökunnan jäsenen oma innokkuus on avaintekijä lapsenkin innostamisessa. Jos käyttö on epävarmaa, se luonnollisesti rajoittaa käyttöä jollain tasolla. Noin puolet kyselyyn vastanneista olivat sitä mieltä, etteivät he tarvitse tukimateriaalia tai lisäkoulutusta Taikalattian käyttöön. Puolet taas olivat sitä mieltä, että säännölliset käyttövinkit voisi olla hyödyllisiä. Tutkimuksen tekijän havaintojen perusteella lisäkoulutus tai säännölliset käyttövinkit voisivat tulla tarpeeseen. Henkilökunta osaa kyllä Taikalattian peruskäytön, mutta monipuolisempaan ja kehittävämpään käyttöön tarvittaisiin lisää tietotaitoa. Esimerkiksi oppilaiden omien

sovelluslistojen tekemiseen tai omien sovellusten tekemiseen henkilökunta tarvitsisi tukea.

Kyselyn mukaan Taikalattia ei ole vain oppilaille innostava ja hauska laite, vaan saa myös henkilökunnan innostumaan sen käytöstä. Kun ohjaajakin innostuu, auttaa se lastakin innostumaan ja päästään parempiin tuloksiin oppimisessa. Paloahon koulun henkilökunnan mielestä Taikalattia on helppokäyttöinen, monipuolinen, esteetön ja innostava. Paloahon koululla koetaan, että Taikalattia tuo lisäarvoa opetukseen.

Kyselyn kahdeksannessa kysymyksessä kysyttiin Taikalattian huonoja ominaisuuksia ja henkilökunnan kehitysehdotuksia. Taulukossa 6 on vastaukset henkilökunnan mainitsemiin ongelmiin tai kehitysehdotuksiin.

Taulukko 6. Ratkaisu henkilökunnan mainitsemiin ongelmiin ja kehitysehdotuksiin

Ongelma tai kehitysehdotus	Ratkaisu
Taikalattian sammuminen kestää liian kauan.	Taikalattian sammuminen ei itse asiassa kestä kauaa, vaan projektorin lampun jäähdytys kytkeytyy päälle sammuttaessa. Jäähdytyksen loppumista ei tarvitse odotella, vaan se sammuu itsestään tarpeeksi matalan lämpötilan saavuttaessaan. Virtajohtoa ei kuitenkaan saa irrottaa ennen kuin jäähdytys on sammunut. Jäähdytys ei estä Taikalattian käyttöä, vaan kesken jäähdytyksenkin Taikalattian voi käynnistää uudelleen.
Jonkunlainen lautapeli-sovellus, jota voisi porukalla pelata, olisi hyvä lisä.	Nykyisellä tekniikalla erilaisten objektien siirtely kuva-alalla on lähes mahdotonta. Siksi lautapeli-tyyppistä sovellusta ei ole kehitetty, eikä luultavasti tulla kehittämäänäkään. Erilaisia muistipelejä Taikalattiasta kyllä löytyy.
Olisi hyvä, jos kuva-alan saisi heijastettua seinälle.	Taikalattian heijastamisessa seinälle ei juurikaan ole järkeä, koska ihminen asettuu silloin laitteen ja kuva-alan väliin, jolloin hän varjostaa koko kuva-alan. Taikalattian valmistaja Sensory Guru kehittää uutta järjestelmää nimeltään Magic Mirror, joka on vastaus tähän ongelmaan. Siinä laite on käyttäjän ja seinälle heijastetun kuva-alan välissä ja käyttö on suunniteltu nimenomaan seinällä käyttöä varten.
Omien sovelluksien etänä tekeminen olisi erinomainen lisä.	Tämä on myös kehitteillä Sensory Gurulla. Tavoite on, että sovelluksen voi tehdä esimerkiksi tabletilla tai puhelimella etänä ja tallentaa pilvipalveluun tai USB-tikulle ja ladata sitten Taikalattialle.
Lamppu, kamera ja projektorin ja tietokoneen näppäimet ovat liian esillä, houkuttelee oppilaita painelemaan.	Hyvä huomio. Taikalattian tekniikka pitäisi suojata mahdollisimman hyvin, jottei oppilaat pääsisi siihen käsiksi.

Paloahon henkilökunta on sitä mieltä, että Taikalattia tukee hyvin 2016 käyttöön otetun opetussuunnitelman toteuttamista Paloahon koulussa. Taikalattia innoittaa lapsia itsenäiseen tekemiseen, vuorovaikutukseen ja lisää oppimisen iloa. Jos opetussuunnitelman toteuttaminen onnistuu vaikeavammaisten peruskoulussa, onnistuu se varmasti myös peruskoulu-puolella. Visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistäminen vaikeavammaisilla on henkilökunnan mukaan erittäin tärkeää, mutta myös haastavaa lasten yksilöllisten rajoitteiden vuoksi.

Kyselyn mukaan Taikalattia on järjestelmänä esteetön, eikä laitteessa itsessään ole juurikaan rajoittavia tekijöitä. Erityislusten käytössä oikeastaan kaikki rajoitteet johtuvat lasten omista rajoitteista, joille ei mahda mitään. Henkilökunnan mukaan monipuolisuutensa ansiosta Taikalattia sopii silti lähes kaikille. Paloahon koulussa ei olla huomattu lapsissa negatiivisia oireita Taikalattian käytön jälkeen. Toisaalta Iso-Britanniassa St. Josephsin erityiskoulussa huomattiin, että yhden oppilaan päivittäinen kohtaus jäi tulematta Taikalattialla toimimisen jälkeen (ks. luku 4.3.5). Koska kohderyhmä on niin erityinen ja haastava, pitää Taikalattian käytössä silti olla varovainen. Suurin osa lapsista innostuu Taikalattiasta, mutta esimerkiksi autisteille se ei oikein sovi. Kyselyn mukaan Taikalattia tuo yhdessä paketissa erittäin moniulotteisen järjestelmän, josta löytyy sisältöä jokaiselle erityislapselle. Taikalattian vaikutukset erityislapsiin ovat olleet erittäin positiivisia ja kiitosta Taikalattia saa erityisesti siitä, miten vaivaton sitä on käyttää. Paloahon henkilökunnalla on Taikalattiasta pääosin vain hyviä kokemuksia.

7.2 Havainnointi

Havainnointia sekä käytön tarkkailua tehtiin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Tarkkailua tehtiin naturalistisella tavalla, eli tarkkailua tehtiin normaaleissa opetustilanteissa. Näin testikäyttäjät ja erityislapset toimivat tilanteessa mahdollisimman luonnollisesti. Havainnoinnilla pyrittiin saamaan laadullista aineistoa ja havainnointien aikana tarkkailtiin seuraavia asioita:

- Mitä käyttäjät tekevät? Mitä oletat heidän tekevän?
- Onko käyttäjillä rutiineja tuotteen käytössä?
- Keskity myös pieniin yksityiskohtiin, ne tuovat lisäarvoa tutkimukseen.
- Millainen on käyttäjän ja tuotteen tai palvelun vuorovaikutus?

Käyttäjiltä odotettiin mielenkiintoa, innokkuutta ja varmaa käyttöä. Käyttö sujuikin pääasiassa hyvin. Mielenkiintoa ja innokkuutta kaivattiin lisää, koska sitä Taikalattian monipuolinen käyttö vaatii. Henkilökunnan täytyisi innostua tutkimaan, minkälaisia sovelluksia Taikalattian valtavasta sovelluspankista löytyy. Jotkut henkilökunnan jäsenistä olivat ottaneet enemmän selvää, toiset taas käyttivät muutamia hyväksi kokemia sovelluksia. Yksi arkuudesta kertova asia oli, että juuri kukaan ei ollut käyttänyt Taikalattia tabletin avulla, vaikka laite oli ollut koulussa jo vuoden. Kokeiltuaan tablettia he lopulta huomasivat, kuinka helppoa Taikalattian ohjaaminen sen avulla oli. Heidän kehittymistään siis rajoittaa oma arkuus kokeilla ja opetella uusia asioita. Toinen heidän kehittymistään rajoittava tekijä on tiedon kulkemattomuus. Käyttäjien pitäisi neuvoa toisiaan ja uskaltaa kysyä rohkeasti apua toisiltaan Taikalattian käyttöön. Avoimuus ja hiljaisen tiedon jakaminen lisäisi käytön osaamista ja itsevarmuutta. Alan Klement määrittää tuotteen ensisijaiseksi tarkoitukseksi kyvyn auttaa käyttäjäänsä kehittymään (ks. luku 3.2). Taikalattia kyllä tarjoaa käyttäjälleen mahdollisuuden kehittyä sen käytössä, jos vain motivaatiota löytyy.

Havainnoinnin perusteella voidaan sanoa, että opettajan tai avustajan oma innokkuus nosti myös lapsen innokkuutta ja vireystasoa. Parhaiten lapset toimivat Taikalattialla silloin, kun he saivat siihen esimerkkiä aikuiselta. Kun avustaja ryhtyy leikkiin mukaan, kehittää se lapsen vuorovaikutustaitoja entisestään ja yhdistää heitä.

Yhtä ainoata toimintahäiriötä lukuun ottamatta Taikalattia toimi koko opinnäytetyöprosessin ajan ongelmitta. Taikalattia on hyvin luotettava ja varmatoiminen laite. Näiden ominaisuuksiensa ja helppokäyttöisyytensä ansiosta se on erinomainen opetusväline erityiskouluun.

7.3 Käytettävyytesti

Käytettävyytestin loppukäyttäjinä olivat Paloahon henkilökunnan jäsenet. Käytettävyystestaus oli eksploratiivinen eli kartoittava ja sen avulla pyrittiin määrittämään käytettävyyssominaisuudet, joita loppukäyttäjä tarvitsee. Testin avulla pyrittiin myös löytämään toistuvat ongelmat eli käytettävyysongelmat.

Käytettävyydestin tulosten perusteella voidaan sanoa, että aluksi Taikalattia saattaa vaikuttaa järjestelmän monipuolisuutensa takia vaikealta käyttää ja voi jopa pelottaa käyttäjää. Kun käytön aloittaa Taikalattialla, huomaa kuitenkin nopeasti, kuinka yksinkertainen ja selkeä järjestelmä se on. Taikalattian käyttöliittymä on suunniteltu erittäin helppokäyttöiseksi. Kun sitä vielä ohjataan tabletilla, jonka käyttö on nykypäivänä suurimmalle osalle ihmisistä arkipäivää, helpottuu Taikalattian käyttäminen entisestään.

Testikäyttäjät eivät missään testin vaiheessa ilmaisseet turhautumista tai ärsyyntymistä Taikalattiaa kohtaan. Taikalattian käyttäminen on positiivinen kokemus. Helppokäyttöisyytensä ansiosta vähemmän teknologiaa käyttänytkin kokee hallitsevansa laitteen. Tämä luo pohjan Taikalattian monipuoliselle ja luovalle käytölle, kun uskalletaan kokeilla uusia asioita ja ominaisuuksia.

Toiminnot joihin testikäyttäjät joutuivat pyytämään apua, on esitetty alla olevassa taulukossa. Taulukkoon on myös kirjattu huomioita niihin toimintoihin liittyen. (ks. Taulukko 7.)

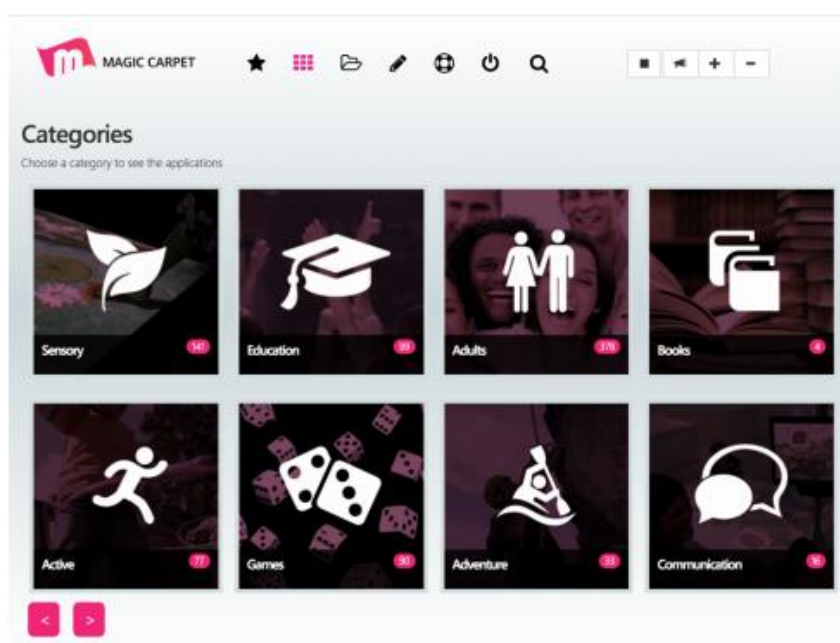
Taulukko 7. Toiminnot, joihin testikäyttäjät tarvitsivat apua, ja selitykset niihin

Toiminto, johon tarvittiin apua	Huomioita
Kuva-alan asettaminen pöydälle	Pöydälle heijastettaessa täytyy varmistaa, ettei kuva-ala ole suurempi kuin pöydän pinta-ala. Tällöin kuva-ala reagoi tarkimmin liikkeeseen.
Projektorin tarkennuksen säätö	Testikäyttäjät eivät edes tiedäneet, että kuva-alaa voi tarkentaa. Yleisimmin näin joutuu tekemään, kun kuva-alaa muutetaan.
Tarkennuksen liukukytimen löytäminen	Liukukytin on laitteen kyljessä olevan aukon sisäpuolella. Piilossa olevaa liukukytintä oli yllättävän haastavaa löytää. Liukukytimen selvä merkkäminen poistaisi tämän ongelman.
Tabletin yhdistäminen Taikalattian verkkoon	Tabletilla ohjaaminen vaatii yhdistämisen Taikalattian langattomaan verkkoon. Ei vaikea tehtävä, kunhan vain muistaa joka kerta tehdä. Muistuttavat ohjeet olisi hyvät.
Uuden sovelluksen tai kokeelman teko	Uuden sovelluksen teko on Taikalattialla erittäin helppoa. Suurin syy siihen, ettei testikäyttäjät osanneet tehdä niitä oli vähäinen yritys. Kokoelman kanssa oli sama tilanne. Nämä toiminnot ovat opittavuuksiltaan helppoja, kunhan uskaltaa kokeilla.

Kaikilta testikäyttäjiltä sujui peruskäyttö kohtuullisen hyvin, mutta käyttö vaikutti hie-
man kapeakatseiselta. Tuntui, etteivät testikäyttäjät olleet hirveästi perehtyneet Tai-
kalattian ominaisuuksiin, koska esimerkiksi sovelluksen hakeminen tuotti hankaluuk-
sia. Taikalattian helppokäyttöisyydestä kannattaisi ottaa kaikki hyöty irti, ja opetella
järjestelmän kokonaisvaltainen käyttö. Silloin Taikalattian monipuolisuus pääsisi par-
haiten oikeuksiinsa.

Käyttökokemus oli kaikilla testikäyttäjillä ollut positiivinen. Kun käyttö on mukavaa ja
motivoivaa, innostaa se myös käyttämään Taikalattia useammin ja haastavammin.
Näin ollen käyttäjän kehitys ja hiljaisen tiedon karttuminen tapahtuvat huomaamatta
ja sitä kautta syntyy pitkäaikainen positiivinen käyttäjäkokemus (ks. luku 3.2).

Testissä pyrittiin löytämään toistuvia ongelmia eli käytettävyyso ongelmia. Testikäyttä-
jillä oli hyvin vähän ongelmia Taikalattian kanssa, mutta joitakin käytettävyyso ongelmia
testissä kuitenkin ilmeni. Testikäyttäjiä hämmensi se, että Taikalattian käyttöjärjestel-
mässä sovellukset ovat kategorisoitu, mutta sama sovellus voi silti löytyä useamman
eri kategorian alta. Kategorioita Taikalattiassa on 25 (ks. Kuvio 23). Tämän takia on
vaikea ymmärtää kategorioiden väliset erot. Testikäyttäjät toivoivatkin, että sovellus-
ten jako voisi olla selkeämpi. Tätä ei helpota se, että Taikalattian sovelluskirjasto on
erittäin laaja.



Kuvio 23. Näkymä kategoriavalikosta (Magic Carpet - Ohjelmiston käyttöopas 2016)

Tämä voi vaikuttaa mitättömältä käytettävyysongelmalta, mutta esimerkiksi ISO 9241-11 -käytettävyyssstandardin käytettävyysskriteerien mukaan se heikentää Taikalattian tehokkuutta sekä tyytyväisyyttä (ks. luku 2.2). Sovellusten epäselvän jaottelun aiheuttama hämmennys hidastaa käyttöä ja vähentää sen miellyttävyyttä.

Taikalattian projektorin tarkkuuden säätimen löytäminen tuotti monelle testikäyttäjälle hankaluuksia, koska tarkkuuden säädön mahdollisuudesta ei ollut edes tietoa. Ohjekirjankaan avulla ei liukukytkeä meinannut löytyä. Tämä on selkeä käytettävyysongelma, koska kuva-alan tarkkuutta joutuu säätämään aina kun sen kokoa muutetaan. Tämä on ominaisuus, joka pitäisi jokaisen käyttäjän tietää. Liukukytin sijaitsee laitteen sivulla, ja siihen pääsee käsiksi pienen aukon kautta (ks. Kuvio 24). Laitteessa ei ole minkäänlaista viitettä liukukytimen sijainnista. Ohjetarrat helpottaisivat sen löytämistä ja käyttöä.



Kuvio 24. Tarkkuuden säädön liukukytimen sijainti (Taikalattian pikaohje 2017)

7.4 Vastaaminen Taikalattian tärkeimpiin käytettävyysskriteereihin

Opinnäytetyöprosessin aikana Taikalattian tärkeimmiksi käytettävyysskriteereiksi määriteltiin helppokäyttöisyys, opittavuus, motivoivuus, monipuolisuus ja muunneltavuus. Taikalattia vastaa näihin kriteereihin erityiskouluympäristössä varsin hyvin.

Helppokäyttöisyydellä tarkoitetaan Taikalattian mahdollisimman vaivatonta ja miellyttävää käyttöä opetustilanteissa erityislusten kanssa. Kyselytutkimuksen perusteella Paloahon henkilökunta pitää Taikalattiaa helppona ja mukavana käyttää. Myös tutkimuksen tekijän havaintojen perusteella voidaan sanoa, että Taikalattia on helppokäyttöinen. Koko opinnäytetyöprosessin aikana ei Paloahon henkilökunnassa ole näkynyt merkkejä siitä, että Taikalattiaa olisi haastavaa käyttää. Nopea käyttöönottomahdollisuus sekä helppo käyttöliittymä takaavat miellyttävän käyttökokemuksen. Ainut helppokäyttöisyyttä heikentävä ominaisuus on Taikalattian sovellusten hämmentävä kategorisointi.

Opittavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka helposti opetushenkilökunta oppii suorittamaan tehtäviä Taikalattialla ja muistamaan ne seuraavallakin käyttökerralla. Käytettävyydestin aikana huomattiin, että Taikalattian opittavuus on erittäin hyvä. Kukaan testikäyttäjistä ei ollut ennen ohjannut Taikalattiaa tabletilla, vaan pelkästään näppäimistöllä. Silti kaikki suoriutuivat tabletilla ohjauksesta niin kuin olisivat tehneet sitä ennenkin. Myöskään omien sovellusten tai kokoelmien luominen ei ollut tuttua ja ne testikäyttäjät jotka sitä kokeilivat, oppivat sen heti ja kuvailivat sitä helpoksi. Havaintojen perusteella voidaan sanoa, että Taikalattian opittavuus on hyvä, mutta se vaatii käyttäjältään motivaatiota ja mielenkiintoa. Taikalattian käyttöliittymä on suunniteltu helpoksi, mutta silti erilaiset toiminnot täytyy opetella itse tekemään. Taikalattian opittavuus on parhaimmillaan, kun käyttäjä on innokas oppimaan käyttämään sitä monipuolisesti ja on valmis näkemään sen eteen vaivaa.

Motivoivuus tarkoittaa sitä, kuinka innoittava Taikalattia on käyttää. Paloahon henkilökunta kertoi kyselytutkimuksessa, että Taikalattia innostaa myös opettajia toimintaan, eikä pelkästään lapsia. Taikalattia on henkilökunnan mukaan hauska, mielenkiintoinen ja monipuolinen. Erityislusten positiiviset reaktiot myös vahvistavat motivaatiota. Kun opettajat näkevät miten innoissaan lapset ovat, se motivoi heitä käyttämään Taikalattiaa useammin. Taikalattia mahdollistaa ennennäkemättömän helposti erilaisen aistiärsykkeiden yhdistämisen. Helppokäyttöisyys ja monipuolisuus lisäävät myöskin Paloahon koulun henkilökunnan motivaatiota Taikalattiaa kohtaan. Taikalattia antaa paljon yhdessä paketissa. Henkilökunnan mukaan suurin osa lapsista motivoituu helposti toimimaan Taikalattialla, mutta kaikille se ei sovi. Esimerkiksi autistit vierastavat Taikalattiaa.

Monipuolisuus ja muunneltavuus tarkoittavat sitä, onko taikalattia tarpeeksi monipuolinen järjestelmä erityiskoulukäyttöön? Vastaako Taikalattia niin opettajan, kuin erityislapsenkin tarpeisiin? Paloahon henkilökunta kertoi kyselytutkimuksessa, että monipuolisuutensa ansiosta Taikalattiasta löytyy jokaiselle lapselle sopivaa materiaalia. Taikalattiaa voi myös käyttää lattialla, pöydällä tai pyörätuolin pöytälevyllä. Myös ryhmätoiminta onnistuu Taikalattialla erityislasten kanssa hyvin. Omien sovellusten ja kokielmien teko parantaa Taikalattian muunneltavuutta huomattavasti. Erityislapsilla on omat erityistarpeensa ja -rajoitteensa jokaisella. Taikalattia pystyy vastaamaan erityiskouluympäristön tuomiin haasteisiin erinomaisesti. Paloahon koululla on esimerkiksi yhdelle oppilaalle tehty oma kuntoutus- ja aktivointisovellus fysioterapeutin avustuksella.

Taikalattian käytettävyys- ja käyttäjäkokemustutkimuksen alkuvaiheessa toimeksiantajan kanssa määritellyt tärkeimmät käytettävyyskriteerit täyttyvät siis hyvin Paloahon koululla erityiskouluympäristössä.

7.5 Tulosten luotettavuus

Tämän tutkimuksen perustana oli luotettava ja tuore teoriapohja. Tutkimuksessa käytettiin asiaankuuluvia tutkimusmenetelmiä ja aineistoa, joiden pohjalta tulokset saatiin. Tutkimus on tehty alusta loppuun johdonmukaisesti, täsmällisesti ja tarkasti. Tulokset on esitetty systemaattisesti ja kriittisesti.

Tutkimusympäristönä toimi Paloahon erityiskoulu. Paloahon koululla on Suomen ensimmäinen Taikalattia ja heillä on pitkäaikaisin kokemus sen käytöstä. Erityislapset olivat tutkimuskohteena haastavia, sillä heillä kaikilla on omat yksilölliset tarpeensa ja rajoitteensa. Sen takia tutkimuksessa käytettiin apuna asiantuntijoita, sekä aiemmin tehtyjä samantyyllisiä tutkimuksia. Koko tutkimusprosessin aikana pidettiin avointa keskustelua niin toimeksiantaja Esko Vihavan, kuin Paloahon koulun yhteyshenkilön Suvi Orasuon kanssa. Tutkimustyö tehtiin tiiviissä yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, jotta sen tavoitteet ja rajaukset olivat selkeät. Paloahon koululle tehty käytettävyys- ja käyttäjäkokemuskysely suoritettiin avoimena kyselynä, joten kyselyn tulokset ovat suoraan henkilökunnan ajatuksia ja kokemuksia. Kyselyyn osallistui lähes kaikki Palo-

ahon henkilökunnan jäsenet, jotka käyttävät Taikalattiaa. Kaikki havainnoinnit ja käytettävyydestä tehtiin luonnollisessa ympäristössä Paloahon koululla normaaleina ope-
tustilanteina, joten niiden perusteella tehdyt johtopäätökset vastaavat todellisuutta. Käytettävyydestä testihenkilöt valitsi Paloahon koulun apulaisrehtori Suvi Orasuo. Testiin pyydettiin mahdollisimman eritasoisia käyttäjiä ja Suvilla oli kokemusta henki-
lökunnan jäsenistä, joten hän osasi valita sopivasti eri tyyppiset testikäyttäjät. Käytet-
tävyydestä ei myöskään autettu testikäyttäjää, vaan hänen täytyi itse selviytyä
eteen tulevista ongelmista ohjekirjan avulla.

Suurin haaste opinnäytetyöprosessissa oli aikataulu, joka oli kohtuullisen tiukka. Aika-
taulusuunnitelma epäonnistui heti tutkimusprosessin alussa opinnäytetyön tekijän
elämäntilanteen vuoksi. Kun tutkimusta pystyttiin taas jatkamaan, täytyi tutkimus
viedä tehokkaasti loppuun. Aikataulu ei antanut mahdollisuutta esimerkiksi kyselyn tai
käytettävyydestä iterointiin, joka olisi tuonut syvyyttä tuloksiin. Myös havainnointi-
kerrat jäivät vähäisiksi. Näitä aikataulun tuomia rajoitteita pyrittiin paikkaamaan pe-
rusteellisella lähdeaineistolla ja esimerkiksi asiantuntijahaastatteluilla.

7.6 Vastaaminen tutkimuskysymyksiin

Tutkimustyön alkaessa määritettiin tietyt tutkimuskysymykset, joihin tutkimuksessa
pyrittiin löytämään vastaukset. Tässä luvussa annetaan vastaukset tutkimuskysymyk-
siin: Kuinka hyvä käytettävyys ja käyttäjäkokemus Taikalattialla on? Luvussa 7.7 Kehi-
tysehdotukset, annetaan vastaus tutkimuskysymykseen, Kuinka Taikalattian käytettä-
vyyttä ja käyttäjäkokemusta voitaisiin parantaa entisestään?

7.6.1 Taikalattian käytettävyys

Tässä luvussa vastataan tutkimuskysymykseen, Kuinka hyvä käytettävyys Taikalattialla
on? Käytettävyydellä tarkoitetaan tuotteen tai palvelun vastaamista haluttuun käyttö-
tarkoitukseen ja se muodostuu toimintojen hyödyllisyyden, sekä niiden käytön suju-
vuuden suhteesta. Hyvä käytettävyys tarkoittaa tuotteen tai palvelun helppoa ja teho-
kasta käyttöä. Käytettävyys on niin kompleksinen määritelmä, ettei mikään yksittäinen
määritelmä täysin riitä selittämään sen tarkoitusta. Jotta saatiin mahdollisimman
tarkka käsitys Taikalattian käytettävyydestä, verrattiin sitä kolmen eri käytettävyys-
määritelmän käytettävyysskriteereihin: Jakob Nielsenin, ISO 9241-11 -standardin sekä

opinnäytetyön tekijän toimeksiantajan kanssa määrittämiin Taikalattian tärkeimpiin käytettävyysskriteereihin.

Taikalattian vastaaminen Jakob Nielsenin käytettävyysskriteereihin

Opittavuus eli kuinka helppoa tuotteen käyttö on käyttäjälle ensimmäisellä käyttökerralla. Paloahon henkilökunnan mukaan Taikalattian monipuolinen ja laaja sisältö luo omat haasteensa käytön oppimiselle. Käyttäjä saattaa ensimmäisellä kerralla tuntea epävarmuutta Taikalattian käytössä. Käyttöliittymä on kuitenkin suunniteltu niin helpokäyttöiseksi ja yksinkertaiseksi, että peruskäyttö onnistuu opastuksen jälkeen lähes keneltä tahansa. Kaikki Paloahon henkilökunnan jäsenet olivat oppineet Taikalattian käytön vaivattomasti, joten opittavuutta voidaan pitää hyvänä.

Tehokkuus eli kuinka nopeasti käyttäjä pystyy oppimansa toiminnon avulla tekemään tietyt tehtävät. Taikalattia on niin helppokäyttöinen järjestelmä, että kerran opitut toiminnot eivät helposti enää unohdu. Toki lisäkoulutuksesta on aina hyötyä, mutta esimerkiksi Paloahon koululla on Taikalattian opetuskäyttö sujunut hyvin pelkällä laitteen käyttöönoton yhteydessä pidetyllä koulutuksella, sekä ohjekirjan avulla. Käytettävyyss-testauksen yhteydessä testikäyttäjät kokeilivat tabletilla ohjausta ensimmäistä kertaa, eikä siinä ilmennyt mitään ongelmia. Taikalattian tehokkuutta voidaan pitää hyvänä.

Muistettavuus eli kun käyttäjä palaa käyttämään tuotetta tai palvelua oltuaan käyttämättä sitä jonkin aikaa, kuinka kauan häneltä menee saman tuottavuuden saavuttamiseksi kuin edellisellä käyttökerralla. Tällaista tilannetta ei Paloahon koululla ollut, että Taikalattian käytölle olisi tullut taukoa. Ottaen huomioon Taikalattian käytön helpon opittavuuden, voidaan olettaa, että myös aiemmin opitun uudelleen muistaminen on helppoa ja Taikalattian muistettavuus on sen vuoksi hyvä.

Virheettömyys eli kuinka virhealtis tuote tai palvelu on käyttäjälle ja kuinka helppo mahdollisista virheistä on toipua. Taikalattia ei ole virhealtis käyttäjälle. Käyttö on niin yksinkertaista, ettei virheitä juurikaan pääse syntymään. Koko tutkimusprosessin aikana ei näkynyt merkkejä siitä, että käyttäjät tekisivät virheitä Taikalattialla. Paloahon henkilökunta kertoi, että mikäli jotain ongelmia on ilmennyt, on ne saatu selvitettyä erinomaisen pikaohjeen avulla. Taikalattian virheettömyyttä voidaan pitää hyvänä.

Miellyttävyys eli puhtaasti käyttäjän saamaa henkilökohtaista mielihyvää tuotteen tai palvelun käytöstä. Taikalattian miellyttävyys on hyvä. Paloahon henkilökunta pitää pääsääntöisesti Taikalattian käyttöä mielenkiintoisena, innoittavana ja hauskana. Pöytä- ja kyselytutkimuksesta:

”Taikalattian käyttäminen on kivaa ja innostavaa.”

”Tykkään käyttää Taikalattiaa ja mielestäni sitä voitaisiin hyödyntää enemmän.”

”Tosi mukava työskennellä Taikalattialla oppilaiden kanssa.”

”Taikalattia on yksi väline muiden joukossa.”

Hyödyllisyys eli kuinka hyvin tuote tai palvelu sopii juuri siihen työhön, johon se on tarkoitettu. Paloahon henkilökunnan mukaan Taikalattiasta löytyy sisältöä lähes jokaisen erityislapsen tarpeisiin. Taikalattian avulla saadaan ennennäkemättömän helposti täytettyä erityislasten yksilölliset tarpeet. Henkilökunnan mukaan joillekin erityislapsille Taikalattian sisältö on kuitenkin liian hyökkäävä ja he arkailevat sen käyttöä. Kohderyhmänä vaikeavammaiset ovat niin haastava, että siihen nähden, miten hyvin Taikalattia toimii erityiskoulussa opetuksen tukena, voidaan hyödyllisyyttä pitää hyvänä.

Taikalattian vastaaminen standardin ISO 9241-11 käytettävyysskriteereihin

Tarkkuus eli onko järjestelmässä käyttäjän tarpeita vastaavat ominaisuudet. Paloahon henkilökunta kertoi Taikalattian olevan monipuolinen niin sisällöltään, kuin fyysisiltä ominaisuuksiltaan. Korkeudensäädön ansiosta kuva-alan saa heijastettua lattialle, pöydälle tai pyörätuolin pöytälevylle. Sovelluskirjastosta löytyy jokaiselle erityislapselle kehittäviä sovelluksia ja räätälöityjä voi tehdä itse. Helppokäyttöisyyden, monipuolisuuden ja esteettömyyden ansiosta Taikalattialla on hyvä tarkkuus.

Tehokkuus eli kuinka helppoa ja nopeaa järjestelmän käyttäminen on, ja kuinka paljon resursseja tuotteen käyttöön tarvitaan henkilöinä, aikana ja rahana. Taikalattian käynnistäminen on erittäin nopeaa ja helppoa; pistoke seinään ja virtanäppäimestä tietokone päälle ja laite on käyttövalmis. Käyttöliittymän ohjaaminen on tehty todella helppoksi ja nopeaksi langattoman näppäimistön tai tabletin avulla. Ohjaavia henkilöitä tarvitsee olla yhden oppilaan kanssa yksi tai suuremman ryhmän kanssa useampi, joten Taikalattia ei vie henkilöresursseja sen enempää kuin muutkaan opetuslaitteet. Käytön opetteluun ei mene juurikaan aikaa, mutta parhaiden tulosten saavuttamiseksi

Taikalattian kanssa kannattaa käyttää reilusti ja säännöllisesti aikaa. Taikalattian investointiin menevät kustannukset ovat lähes ainoat tarvittavat kustannukset. Toki huoltoja voi joutua tekemään, mutta esimerkiksi Paloahon koululla Taikalattia on ollut vuoden ilman oston jälkeisiä lisäkuluja.

Tyytyväisyys eli kuinka miellyttävää tuotetta tai palvelua on käyttäjän mielestä käyttää. Tämä standardin ISO 9241-11 käytettävyysskriteeri on suoraan verrattavissa Jakob Nielsenin käytettävyysskriteeriin *miellyttävyys*, ja se todettiin edellisessä perusteluineen hyväksi.

Taikalattian vastaaminen opinnäytetyön tekijän ja toimeksiantajan määrittelemiin Taikalattian tärkeimpiin käytettävyysskriteereihin

Helppokäyttöisyys eli kuinka vaivatonta ja miellyttävää Taikalattian käyttö erityislasten kanssa on. Paloahon henkilökunta kuvaili Taikalattiaa helpoksi ja miellyttäväksi käyttää. Erityislasten kanssa käyttö sujuu vaivattomasti Taikalattian esteettömyyden ansiosta.

Opittavuus eli kuinka helposti opetushenkilökunta oppii suorittamaan tehtäviä Taikalattialla ja muistamaan ne seuraavallakin käyttökerralla. Paloahon henkilökunnasta suurin osa kertoi käyttävänsä Taikalattiaa noin kerran viikossa. Näin harvoilla käyttökerroilla ei juurikaan synny rutiinia, mutta silti Taikalattian käyttö onnistuu. Paloahon koululla ei ole ollut ongelmia Taikalattian käytössä erityislasten opetuksen tukena ja sitä osataan hyödyntää mm. ryhmäopetuksessakin. Taikalattian opittavuutta voidaan pitää hyvänä.

Motivoivuus eli kuinka innoittava Taikalattia on käyttää ja motivoiko se opetushenkilökuntaa oppimaan sen käyttö entistä paremmin. Paloahon henkilökunnan mukaan Taikalattia on hyvin innoittava laite, mutta opinnäytetyön tekijän havaintojen perusteella innokkuus tehokkaamman käytön opetteluun on vähäistä. Tähän osin vaikuttaa myös Taikalattian vähäinen käyttö. Paloahon koulussa luotetaan Taikalattian perusominaisuuksiin, vaikka pienellä vaivannäöllä voitaisiin saada parempia tuloksia aikaan, esimerkiksi räätälöidyillä sovelluksilla. Taikalattia on niin monipuolinen laite, että sen syvällisempi käyttö vaatii käyttäjältä omaa mielenkiintoa ja innokkuutta. Taikalattian motivoivuutta voidaan pitää kuitenkin kohtalaisen hyvänä, koska kaikki henkilökunnan jäsenet ovat siitä lähtökohtaisesti innoissaan.

Monipuolisuus/muunneltavuus eli onko Taikalattia tarpeeksi monipuolinen järjestelmä erityislasten opetuskäyttöön. Paloahon henkilökunnan mukaan Taikalattia on tarpeeksi monipuolinen erityislasten opetuskäyttöön. Muunneltavuuskin on hyvällä tasolla, koska omien sovellusten teko on helppoa ja vaivatonta. Paloahon koululla oli eräälle oppilaalle tehty yksilöllinen sovellus yhdessä fysioterapeutin kanssa, joten yksilöllisten sisältöjen tekeminenkin onnistuu hyvin.

Taikalattia vastaa erittäin hyvin kolmen eri käytettävyyssmääritelmän käytettävyysskriteereihin, joten voidaan perustellusti todeta, että Taikalattialla on hyvä käytettävyys.

7.6.2 Taikalattian käyttäjäkokemus

Tässä luvussa vastataan tutkimuskysymykseen: Kuinka hyvä käyttäjäkokemus Taikalattialla on? Käyttäjäkokemus tarkoittaa sitä, miltä käyttäjästä tuntuu käyttää tuotetta tai palvelua. Käyttäjäkokemuksessa ei ole olennaista käytettävän järjestelmän ominaisuuksia, vaan käyttäjäkokemus muodostuu käyttäjän pään sisällä, omien mieltymysten seurauksena. Käyttäjäkokemus on tunteita, elämyksiä, kokemuksia ja arvoa. Taikalattian käyttäjäkokemusta tutkittiin kyselytutkimuksen avulla. Kyselyn kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, joihin Paloahon henkilökunta sai vastata täysin omin sanoin. Näin saatiin mahdollisimman aitoja ja luonnollisia tunteita ja kokemuksia kartoitettua.

Hyvän käyttäjäkokemuksen perusta on käyttäjän tunteet ja hyvä mieli. Paloahon henkilökunta kertoi Taikalattian olevan miellyttävä, hauska ja mielenkiintoinen käyttää. Henkilökunta kertoi myös, että Taikalattian käytön tuoman mielihyvän lisäksi se, että näkee, kuinka paljon erityislapsi nauttii, kokee ja aistii, tuo käyttäjälle lisää mielihyvää. Taikalattian järjestelmän luoman mielihyvän lisäksi keskeinen asia käyttäjälle on siis se, millä tavalla se vaikuttaa erityislapsiin. Henkilökunta kertoikin, että vaikka Taikalattia on miellyttävä ja helppokäyttöinen, niin parasta on lasten positiiviset reaktiot. Paloahon koulussa pitkään työskennellyt kasvatustieteiden maisteri kertoi, ettei ollut koskaan nähnyt niin vapautuneesti kikattavia erityislapsia, ennen kuin kokeili heidän kanssaan Taikalattiaa. Kyselytutkimuksessakin suurin osa Paloahon henkilökunnassa totesi, että Taikalattialla toimimisesta on yksinomaan positiivisia kokemuksia. Koska erityislapset ovat niin aitoja ja välittömiä, näkee heistä helposti sen, millä tavalla he reagoivat Taikalattiaan. Erityiskouluympäristö on täydellinen paikka Taikalattialle hyvän käyttäjäkokemuksen luomiseen, koska erityislasten positiiviset reaktiot ovat niin

impulsiivisia ja aitoja, että ne ruokkivat tietysti myös ohjaajien ja opettajien mielihyvää laitetta kohtaan.

Jordanin (2000) määrittelemät neljä mielihyvän osa-aluetta kuvaavat hyvin käyttäjäkokemuksen rakentumista eri osa-alueista. Taulukossa 8 on opinnäytetyön tekijän tekemä Taikalattian miellyttävyyssanalyysi. Analyysi tehtiin Paloahon henkilökunnan ajatuksien ja kokemusten pohjalta.

Taulukko 8. Taikalattian miellyttävyyssanalyysi

<u>Fysiologinen mielihyvä</u> - Visuaalisesti ja auditiivisesti mielenkiintoiset sovellukset - Miellyttävä käyttötuntemus - Miellyttävä ohjata tabletilla tai näppäimistöllä	<u>Sosiologinen mielihyvä</u> - Henkilökunnan yhteinen kehittyminen - Taikalattian ryhmäkäyttö
<u>Psykologinen mielihyvä</u> - Hauska ja helppo käyttää - Erityislusten positiiviset reaktiot - Erityislusten kehittyminen	<u>Ideologinen mielihyvä</u> - Tuo lisäarvoa opetukseen

Tuote tai järjestelmä voi tarjota käyttäjälleen pitkäaikaisen positiivisen käyttökokemuksen auttamalla tätä kehittymään käyttäjänä. Taikalattialla on tähän hyvät edellytykset. Monipuolisen järjestelmän avulla peruskäytön lisäksi käyttäjä voi syventää osaamistaan ja kehittyä käyttäjänä. Paloahon koululla moni halusi tehdä jokaiselle oppilaalle oman nimikkokokoelman, mistä löytyisi hänelle sopivat sovellukset. Harvojen käyttökertojen takia tällaisia nimikkokokoelmia ei oltu saatu tehtyä, vaikka se ei ole vaikeaa. Paloahon henkilökunnan pitäisi vain uhrata vähän enemmän aikaa Taikalattialle. Lisäksi sovelluksentekotyökalulla voitaisiin tehdä oppilaille omia yksilöllisiä sovelluksia, jotka kehittäisivät heitä ja vastaisivat heidän tarpeisiinsa parhaiten. Ainakin yksi

yksilöllinen sovellus oli Paloahon koululla eräälle oppilaalle tehty fysioterapeutin avustuksella. Vaikka Taikalattia on ollut Paloahon koululla jo vuoden, on sen käyttö vielä niin sanotusti perusasteella. Paloahon henkilökunnalla on vielä paljon mahdollisuuksia kehittyä Taikalattian käyttäjänä ja saavuttaa sitä kautta entistä parempi ja pitkäaikaisempi käyttäjäkokemus. Paloahon koululla ollaan kuitenkin erittäin tyytyväisiä Taikalattiaan ja sitä tykätään käyttää opetuksen tukena, joten voidaan todeta, että Taikalattian tarjoama käyttäjäkokemus on hyvä.

7.7 Kehitysehdotukset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta erityiskoulussa ja mikäli kehitettävää löytyy, antaa kehitysehdotuksia toimекsiantajalle. Yksi tutkimuksen alussa määritetty tutkimuskysymyskin liittyy Taikalattian käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen kehittämiseen.

7.7.1 Taikalattian käytettävyyden parantaminen

Tässä luvussa annetaan vastaus tutkimuskysymykseen, Kuinka Taikalattian käytettävyyttä voitaisiin parantaa entisestään? Tutkimuksessa tuli esille joitakin Taikalattian käytettävyyssongelmia. Jos nämä käytettävyyssongelmat voitaisiin poistaa, olisi Taikalattian käytettävyys parempi.

Paloahon henkilökunta nosti yhden käyttöä häiritsevän käytettävyyssongelman omien kokemuksiensa pohjalta. Taikalattian kamera, projektorin lamppu, sekä projektorin ja keskusyksikön näppäimet ovat esillä, joten ne kiinnostavat erityislapsia useasti ja se saattaa häiritä opetusta. Kameran ja projektorin lampun voisi suojata esimerkiksi läpinäkyvällä plexilevyllä, mutta se saattaisi vaikuttaa heikentävästi kuva-alan tarkkuuteen sekä liikkeen tunnistuksen herkkyyteen. Sen sijaan projektorin ja keskusyksikön näppäimet voisivat olla jonkunlaisen luukun takana, ettei erityislapset pääsisi niihin käsiksi. Taikalattiasta on vaikeaa tehdä täysin suojattua laitetta, joten vastuu onkin erityiskoulujen opetushenkilökunnalla valvoa, etteivät lapset koske Taikalattiaan.

Paloahon henkilökunnalla oli muitakin huomionarvoisia käytettävyyssongelmia Taikalattian käytössä. Monia hämmensi sovellusten epämääräinen sijoittelu useaan eri kategoriaan. Monet olivat sitä mieltä, että Taikalattian sovelluskategoriat ovat epäselviä,

koska sama sovellus löytyy useasta eri kategoriasta. Toinen sovelluksiin liittyvä käytettävyyssongelma on se, ettei omia sovelluksia voi tehdä etänä esimerkiksi tabletilla, vaan täytyy olla Taikalattian lähellä, yhdistettynä sen verkkoon sovelluksen tekemisen ajan. Etänä tekeminen helpottaisi huomattavasti uuden materiaalin tekemistä. Taikalattian käyttöliittymän suunnittelusta ja kehittämisestä vastaa laitteen valmistaja, Sensory Guru. Sovellusten etänä tekemisen mahdollisuutta ollaan kehittämässä, mutta Taikalattian sisällön laajuus ja lisensoinnin kehittäminen hidastavat kehitysprosessia. Nämä kehitysehdotukset on kuitenkin syytä välittää Sensory Gurulle.

Käytettävyydestin aikana havaittiin, että projektorin tarkkuudensäätimen löytäminen aiheutti hankaluuksia (ks. Kuvio 24). Tämä käytettävyyssongelma voitaisiin poistaa sillä, että asetettaisiin laitteen kylkeen selvä ohjetarra liukusäätimen sijainnista. Tarrassa voisi olla myös ohjeet tarkkuuden säätämiseen, esimerkiksi: ”kun pieni kuva-ala, kytkin alas, kun suuri kuva-ala, kytkin ylös”. Liukukytkimen pää voisi myös olla esimerkiksi punainen helpomman havaitsemisen takaamiseksi.

Tutkimuksen aikana havaittiin joitakin kertoja ongelmia Taikalattian liittimien kanssa. Taikalattia.fi:n esittelymallin liittimet olivat ilmeisesti lukuisten kuljetusten ja nostojen seurauksena herkistyneet sen verran, että muutaman kerran Taikalattiassa huomattiin ongelmia toiminnan kanssa. Yhden kerran näin kävi myös Paloahon koululla. Jokin liitin oli löystynyt, eikä Taikalattian kamera näyttänyt kuvaa ollenkaan. Lopulta liittimet saatiin kohdalleen ja Taikalattia alkoi toimimaan normaalisti. Myös esittelymalli on saatu joka kerta toimimaan normaalisti. Tällaiset käyttöä häiritsevät tekijä ovat silti kiusallisia. Taikalattian herkäät liittimet voisivat olla tukevammin kiinnitettyinä esimerkiksi laitteen runkoon. Hyvin kiinnitettyinä ne eivät ehkä olisi niin herkkiä liikkeille kuljetuksen ja nostojen aikana.

7.7.2 Taikalattian käyttäjäkokemuksen parantaminen

Tässä luvussa annetaan vastaus tutkimuskysymykseen, Kuinka Taikalattian käyttäjäkokemusta voitaisiin parantaa entisestään? Tutkimuksen mukaan Taikalattian käyttäjäkokemus on tällä hetkellä erittäin hyvä Paloahon koululla. Taikalattia on ollut Paloahon koululla vuoden, mutta mielenkiinto ja innokkuus sen käyttöön on säilynyt hyvänä. Pidemmällä tähtäimellä suunniteltuna käyttäjäkokemus pysyisi edelleen yhtä hyvänä

sillä, että jokainen Paloahon henkilökunnan jäsen alkaisi opettelemaan Taikalattian syvällisemmän käytön, mm. omien sovellusten ja kokoelmien tekemisen. Paloahon koulun kannattaisi ottaa yhteiseksi tavoitteeksi kehittymisen Taikalattian käyttäjinä, eikä vain tyytyä sen perusominaisuuksiin. Vaikka Taikalattian perusominaisuudet ovat hyvät, parhaat tulokset saadaan hyödyntämällä sen monipuolisuutta ja muunneltavuutta. Innokkuuden lisäämiseksi Taikalattia.fi voisi lähettää koulun henkilökunnalle vinkkejä ja esittelyvideoita esimerkiksi kerran kuussa, jotka opastaisivat ja motivoisivat Taikalattian monipuolisempaan käyttöön. Näin henkilökunta saataisiin kehittymään Taikalattian käyttäjinä, ja myös käyttäjäkokemus paranisi. Vaikka Taikalattian käyttäjäkokemus on hyvä, on sen ylläpitämisessä ensiarvoisen tärkeää käyttäjän motivaatio kehittyä käyttäjänä.

8 Johtopäätökset ja pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta erityiskouluympäristössä, sekä antaa kehitysehdotuksia toimeksiantajalle tulevaisuutta varten. Taikalattian käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen tasosta pyrittiin ottamaan selvää intensiivisellä kvalitatiivisella tutkimuksella Paloahon erityiskoulussa. Tutkimuksen alkaessa Paloahon koulun henkilökunnalla oli noin vuoden kokemus Taikalattian käytöstä. Millaisena Taikalattian käytettävyys koettiin vuoden aikana? Millainen oli henkilökunnan käyttäjäkokemus Taikalattiasta? Paloahon koulu oli luonteva ja ainutkertainen tutkimusympäristö vastauksien etsimiseksi näihin kysymyksiin, koska missään muualla Suomessa ei ole Taikalattia ollut niin pitkään käytössä.

Käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta tutkittiin havainnoimalla, testaamalla sekä kyselyllä. Koska tutkittava laite, sekä kohderyhmä oli opinnäytetyön tekijälle uusia, perehdyttiin teoria-osuuteen mahdollisimman hyvin. Tämän tutkimuksen tekijälleen tuoma tietotaito tuleekin varmasti olemaan arvokas työkalu tulevaisuuden työelämässä. Teoria-osuus toimii työssä pohjatietona itse tutkimukselle. Havainnointi oli tehokas väline tutkimuksessa, kun pitää korvat ja silmät auki, voi aistia paljon sellaista, mitä ei testeillä saa näkyväksi. Havainnoinnin perusteella voidaankin sanoa, että Taikalattiasta innostuneet opettajat ja avustajat saivat parempia tuloksia kuin ne, jotka käyttivät sitä ilman

omaa innostumista, vain yhtenä työvälineenä. Myös käyttäjäkokemus oli silloin parempi, kun lapset reagoivat positiivisesti ja kehittyivät. Etenkin erityislasten kanssa Taikalattian käyttäjältä vaaditaan mielikuvitusta ja intoa.

Käytettävyydestä oli hyvä keino päästä näkemään Taikalattian käyttöä usealla eri käyttäjällä. Näin saatiin käsitys siitä, minkä taseisia käyttäjiä Paloahon koululla on ja mikä mahdollisesti rajoittaa Taikalattian käyttöä. Testin aikana tuli esiin joitakin potentiaallisia käytettävyyssongelmia ja testikäyttäjät oppivat myös uusi ominaisuuksia. Luonnollisena opetustilanteena järjestetty testitilaisuus antoi aidon kuvan Taikalattian opetuskäytöstä, vaikka osa lapsista arkailikin tilannetta.

Käytettävyys- ja käyttäjäkokemuskysely oli tehokas keino kuulla Paloahon henkilökunnan omakohtaiset näkemykset Taikalattiasta. Nimetön kysely ja avoimet kysymykset antoivat mahdollisuuden vastata täysin rehellisesti ja kriittisesti kyselyyn. Kyselyyn tuli hyvin vastauksia ja mielenkiintoisia aiheita nostettiin esille, mitä ei ehkä ilman kyselyä oltaisi huomioitu.

Tutkimuksen perustana oleviin tutkimuskysymyksiin onnistuttiin vastaamaan hyvin. Taikalattian käytettävyys osoittautui varsin hyväksi tutkimusmenetelmien ja teoriaan vertaamisen avulla. Taikalattia osoittautui hauskaksi ja tehokkaaksi opetusvälineeksi erityiskouluympäristöön. Taikalattian käyttö on vaivatonta ja miellyttävää, joten käytettävyydestä ei juurikaan löydy pahaa sanottavaa. Joitakin käytettävyyssongelmia ja kehityskohteita löytyi, jotka pyrittiin ottamaan vakavasti ja niihin pyrittiin esittämään kehitysehdotuksia.

Taikalattian käyttäjäkokemusta oli itse asiassa vaikea määrittää, koska se voi olla jokaisella käyttäjällä erilainen. Paloahon henkilökunnasta suurin osa sanoi käyttäjäkokemuksen olevan hyvä, eikä yksikään pitänyt sitä huonona. Taikalattia on hyvin suunniteltu monipuolinen järjestelmä, joka soveltuu mainiosti erityislasten käyttöön. Henkilökunnan käyttäjäkokemukseen vaikuttaa suoraan se, miten lapset reagoivat Taikalattiaan. Paloahon koululla Taikalattiasta on lähes pelkästään positiivisia kokemuksia ja se soveltuu lähes jokaisen lapsen tarpeisiin. Nämä seikat ovat perustana Taikalattian hyvälle käyttäjäkokemukselle.

Opinnäytetyön tekijän havaintojen mukaan Taikalattiasta ei juurikaan löydy käytettävyyttä tai käyttäjäkokemusta selkeästi heikentävää ominaisuutta, vaan se sopii erityiskouluympäristöön hyvin. Taikalattia on saatu suunniteltua helppokäyttöiseksi, vaikka se on hyvin monipuolinen ja sisältö on laaja. Taikalattian omia ominaisuuksia enemmän varsinkin käyttäjäkokemukseen vaikuttaa käyttäjän oma aktiivisuus. Käyttäjä ei voi olettaa, että Taikalattia tekee työn ihmisen puolesta. Varsinkin erityislusten kanssa opettajien ja avustajien täytyisi olla motivoituneita ja innovoivia Taikalattiaa käyttäessään. Taikalattian käyttö kuuluu olla hauskaa ja sen sisältöä pitää tutkia ja kokeilla, jota kautta oppii mikä erityislapsille toimii ja mikä ei.

Tämä opinnäytetyö antoi tieteellistä informaatiota Taikalattian käytettävyydestä ja käyttäjäkokemuksesta erityiskouluissa. Useampi erityiskoulu voisi seurata Paloahon koulun esimerkkiä ja panostaa interaktiiviseen tekniikkaan. Paloahon koululla on saatu jo nyt nähdä todella paljon Taikalattian aikaansaamia positiivisia vaikutuksia esimerkiksi aktiivisuudessa, vuorovaikutuksessa ja omatoimisuudessa. Parhaiten Taikalattia sopii erityiskouluun, jonka henkilökunta ei pelkää uutta teknologiaa, vaan arkailematta haluaa oppia käyttämään ja hyödyntämään sitä opetuksen tukena.

Lähteet

7 Great, Tried and Tested UX Research Techniques. 2018. Interaction Design Foundation. Viitattu 17.4.2018. <https://www.interaction-design.org/literature/article/7-great-tried-and-tested-ux-research-techniques>

About BETT. 2018. BETT-opetusteknologiamestajien esittely BETT:n www-sivuilla. Viitattu 27.3.2018. <https://www.bettshow.com/about-bett>

Aistit ja aktivointi. 2018. Tuoteluettelo Haltijan www-sivuilla. Viitattu 23.4.2018. <https://www.haltija.fi/tuote-osasto/kuntoutus-ja-terapia/aistit-ja-aktivointi/>

Arresto, H. N.d. Mikä on ATE-kerho? Julkaisussa Yhdessä osallistuen. Kokemuksia ja vinkkejä teknologiatoiminnasta erityistä tukea tarvitsevien lasten ja heidän perheidensä kanssa. ATE - Arjen teknologiat erityisryhmille -projekti, 9 – 10. Viitattu 28.4.2018. <https://www.innokyla.fi/documents/708526/071dd43c-8747-4545-a21c-88adf2315c2b>

Baker, K. 1997. Heuristic evaluation. Partial requirements for Computer Science 681 : Research methodologies. Instructor, Greenberg, S. Viitattu 10.4.2018. <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/saul/681/1997/kevin/home.html>

Bratchell, K. 2014-2015. Magic Carpet Research. Newcastle, Galway: St Joseph's Special School. Viitattu 20.4.2018. https://www.dropbox.com/sh/1c4027rfvnrpdg7/AAD69GmufQKDgZy7Tx_G7Jj4a?dl=0&preview=Magic+Carpet+Research+write+up.docx

Devices. 2018. Tuoteluettelo Tobii Dynavox -sivustolla. Viitattu 28.3.2018. <https://www.tobiidynavox.com/products/devices/>

Discover the new Magic Carpet. 2018. Magic Carpetin tuote-esittely Sensory Guru -sivustolla. Viitattu 28.3.2018. <http://www.sensoryguru.com/magic-carpet-interactive-floor-projection/>

Fenomenologinen analyysi. 2015. Oppimateriaali, Jyväskylän yliopisto. Viitattu 27.4.2018. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat/fenomenologinen-analyysi>

Forlizzi, J., Karapanos, E., Martens, J.-B. & Zimmerman, J. 2009. User experience over time: An initial framework. Konferenssijulkaisu. Boston: 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems, 732. Viitattu 14.4.2018.

https://www.researchgate.net/publication/221515270_User_experience_over_time_An_initial_framework

How to Conduct User Observations. 2017. Interaction Design Foundation. Viitattu 10.4.2018. <https://www.interaction-design.org/literature/article/how-to-conduct-user-observations>

Hyvä tieteellinen käytäntö. (N.d.). Ohjeistus hyvään tieteelliseen käytäntöön Tutkimuseettisen Neuvottelukunnan www-sivuilla. Viitattu 27.4.2018. <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto>

SFS-EN ISO 9241-11. 2018. Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.

SFS-EN ISO 9241-210. 2010. Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 210: Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.

Jokela, T. 2017. Tuntematon käytettävyyks -verkkokurssi. Viitattu 6.4.2018. <https://timojokela.teachable.com/courses/enrolled/233922>

Jokela, T. N.d. Tietoja minusta. Timo Jokelan käyttäjäprofiili Blogger-sivustolla. Viitattu 6.4.2018. <https://www.blogger.com/profile/09342704796187697712>

Jordan, P. 2002. Designing Pleasurable Products. 11 – 28. Philadelphia: Taylor & Francis Inc. Viitattu 16.4.2018. https://books.google.fi/books?id=0s3el8sDjHsC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbp_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Kalalahti, J. 2013. Kokemuksia kolmiulotteisista ja mobiileista oppimis- ja osallistumisympäristöistä. Kokemuksia Kinect-piloteista Virvelinrannassa. Tampere: Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikkö. Viitattu 18.4.2018. http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/94880/kohti_uusia_ulottuvuuksia_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Klement, A. 2017. When coffee and kale compete. New York: Klement. Viitattu 17.4.2018. <http://www.whencoffeeandkalecompete.com/>

Korhonen, P., Kärnä, E., Nissinen, E., Tukiainen, M. & Vellonen, V. 2012. Children with Special Needs as Evaluators of Technologies. Konferenssijulkaisu. Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. Itä-Suomen yliopisto, Honkalampi Säätiö, 1356 - 1364. Viitattu 20.4.2018.

https://www.researchgate.net/profile/Eija_Kaernae/publication/263435521_Children_with_Special_Needs_as_Evaluators_of_Technologies/links/544623e30cf2f14fb80f2292.pdf

Käytettävyydestä. N.d. Johdatus käytettävyyteen Virtuaali ammattikorkeakoulun www.sivuilla.fi. Viitattu 29.3.2018.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030308/1111676348138/111677021119/1111677206424/1111677569162.html>

Käytettävyytestaus pähkinäkuoressa. 2009. Avania. Viitattu 10.4.2018.

<https://www.avania.fi/kayttavyytestaus-pahkinankuoressa/>

Käyttäjäkokemus - mitä se on? 2014. Blogikirjoitus Lumous Digital -sivustolla. Viitattu 11.4.2018. lumousdigital.fi/kayttajakokemus-mita-se-on/

Lundberg, S., Ojala, A. & Sorviala, S. N.d. Aina on jotain uutta. Julkaisussa Yhdessä osallistuen. Kokemuksia ja vinkkejä teknologiatoiminnasta erityistä tukea tarvitsevien lasten ja heidän perheidensä kanssa. ATE - Arjen teknologiat erityisryhmille -projekti, 37 – 38. Viitattu 28.4.2018. <https://www.innokyla.fi/documents/708526/071dd43c-8747-4545-a21c-88adf2315c2b>

Magic Carpet - Ohjelmiston käyttöopas. 2016. Sensory Guru. Viitattu 9.5.2018.

file:///C:/Users/ojala_000/Downloads/FIN_Magic_Carpet_Software_User_Guide.pdf

Magic Carpet Mobile Interactive Projection System. 2018. Tuotekuvaus Loxit -sivustolla. Viitattu 28.3.2018. <https://loxit.com/product-category/magic-carpet/>

Matz, K. 2012. Donald Norman's design principles for usability. Viitattu 10.4.2018.

<http://architectingusability.com/2012/06/28/donald-normans-design-principles-for-usability/>

- Mitä käytettävyys tarkoittaa? 2015. Teknologian tutkimuskeskus. Viitattu 6.4.2018.
<http://www.vtt.fi/sites/hti/mitä-käytettävyys-tarkoittaa>
- Mäkelä, S. 2018. Vammaisen suhtautuminen teknologiaan. Sähköpostiviesti 26.3.2018. Vastaanottaja J. Ojala. Vammaisalan asiantuntijan kokemuksia oppinnäytetyön tekijän tutkimuksen tueksi.
- Nielsen, J. 1995. 10 Usability heuristics for User Interface Design. Viitattu 10.4.2018.
<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. 2012. Introduction to Usability. Nielsen Norman Group. Viitattu 6.4.2018.
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nuutinen, O. N.d. Hiljainen tieto. Käsitteen alkuperä ja nykykäyttö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 18.5.2018. <http://kans.jyu.fi/sanasto/sanat-kansio/hiljainen-tieto>
- omiVista Mobii Interactive Projection System. 2018 Tuotekuvaus omi -sivustolla. Viitattu 23.4.2018. <http://omi.uk/omivista-mobii-interactive-table/#!>
- Orasuo, S. 2018. Paloahon erityiskoulun apulaisrehtori. Kuopion kaupunki. Puhelinhaastattelu 7.4.2018.
- Orasuo, S. & Penttinen, M.-L. 2018. Paloahon erityiskoulun kokemuksia opetusteknologiasta. Konferenssiesitys. Hämeenlinna: Interaktiivinen Tekniikka Koulutuksessa 2018 -messut. Viitattu 18.5.2018.
- Osaavat opettajat - onnelliset oppijat. 2018. Tietoa opetushallituksen rahoittamasta hankkeesta Peda.net-sivustolla. Viitattu 26.4.2018.
<https://peda.net/kuopio/yhteiset-hankkeet/oooo>
- Paloahon koulu. N.d. Paloahon koulun esittely Peda.net-sivustolla. Viitattu 17. 4 2018 osoitteesta Peda.net: <https://peda.net/kuopio/p/paloaho>
- Philips, M. N.d. Heuristic Analysis for UX - How to Run a Usability Evaluation. Viitattu 10.4.2018. <https://www.toptal.com/designers/usability/usability-analysis-how-to-run-a-heuristic-evaluation>
- Pollack, D. 2016. 20 heuristiikan lista. Cheatography. Weinschenk & Barker Classification Cheat Sheet. Viitattu 10.4.2018.

<https://www.cheatography.com/davidpol/cheat-sheets/weinschenk-and-barker-classification/pdf/>

Questionnaire resources. 2006. Kootut kyselytutkimusmenetelmät Usabilitynet-sivustolla. Viitattu 10.4.2018.

http://www.usabilitynet.org/tools/r_questionnaire.htm

Ramirez, M. 2009. Four Pleasures Framework. Blogiteksti Blogspot-sivustolla. Viitattu 4.16.2018. http://ides1031.blogspot.fi/2009/08/four-pleasures-framework_17.html

Roto, V. 2013. Mitä tarkoittaa käyttäjäkokemus? Blogiteksti Blogspot-sivustolla. Viitattu 11.4.2018. <http://kokemuksenkautta.blogspot.fi/2013/09/mita-tarkoittaa-kayttajakokemus.html>

Saisimmeko herättää lattianne eloon? 2018. Taikalattia.fi:n www-sivut. Viitattu 28.3.2018. <http://www.taikalattia.fi>

SENse. 2018. Tuotekuvaus Integrex-sivustolla. Viitattu 23.4.2018.

<http://www.integrex.co.uk/special-needs/sense/>

Smith, A. 2018. The Ultimate Guide - Difference Between Usability and User Experience. Viitattu 11.4.2018. <https://medium.muz.li/the-ultimate-guide-difference-between-usability-and-user-experience-36092090081c>

Study shows active video games could improve kids' development. 2017. Medical News Today. Viitattu 23.4.2018.

<https://www.medicalnewstoday.com/releases/317757.php>

Definition of tacit knowledge. N.d. Business Dictionary. Viitattu 17.4.2018.

<http://www.businessdictionary.com/definition/tacit-knowledge.html>

Taikalattian pikaohje. 2017. Taikalattia.fi. Viitattu 9.5.2018.

file:///C:/Users/ojala_000/Downloads/taikalattia_ohje_master_pinkki.pdf

Tenhula, M. 2010. Käytettävyysselvitys käyttäjäkokemuksen tutkimisessa. Kandidaatintyö. Espoo: Aalto-yliopisto, informaatio- ja luonnontieteiden tiedekunta. Viitattu 10.4.2018. http://www.soberit.hut.fi/T-121/shared/thesis/kandityot/kandi_Marianne_Tenhula.pdf

User experience definitions. N.d. Kootut määritelmät All About UX -sivustolla. Viitattu 11.4.2018. www.allaboutux.org/ux-definitions

Vellonen, V. N.d. Lapset Keskiössä (CiC) -toimintamalli. Julkaisussa Yhdessä osallistuen. Kokemuksia ja vinkkejä teknologiatoiminnasta erityistä tukea tarvitsevien lasten ja heidän perheidensä kanssa. ATE- Arjen teknologiat erityisryhmille -projekti, 32 – 33. Viitattu 28.4.2018. <https://www.innokyla.fi/documents/708526/071dd43c-8747-4545-a21c-88adf2315c2b>

What is usability testing? N.d. ExperienceUX. Viitattu 10.4.2018. <https://www.experienceux.co.uk/faqs/what-is-usability-testing/>

Who are Sensory Guru? 2018. Yritysesittely Sensory Guru -sivustolla. Viitattu 27.3.2018. <http://www.sensoryguru.com/about/>

Vihro, S. 2003. Abrakadabra ja Simsalabim - tekniikan taikaa? Opinnäytetyö, AMK. Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Viitattu 19.4.2018.

Wiio, A. 2004. Käyttäjäystävällisen sovelluksen suunnittelu. Technologos Oy. Luku 2. Viitattu 6.4.2018. <http://www.technologos.fi/kirja.htm>

X320UST. 2018. Tuotekuvaus Optoma -sivustolla. Viitattu 28.3.2018. <https://www.optoma.eu/projectorproduct/x320ust>

Liitteet

Liite 1. Kyselytutkimuksen runko

1. Käyttäjätiedot? (ikä, sukupuoli, koulutus)
2. Kuinka usein käytät Taikalattiaa opetuksen tukena?
3. Onko Taikalattian käytön aloittaminen helppoa?
4. Jääkö Taikalattian käyttö vähälle sen takia, että arastelet sen käyttöä tai et osaa käyttää sitä?
5. Olisiko tarpeen saada lisää tukimateriaalia tai lisäkoulutusta Taikalattian käyttöön?
6. Saako Taikalattia sinut innostumaan vai onko sen käyttäminen vain välttämätön paha?
7. Mitä hyvää Taikalattiassa on? (monipuolinen, esteetön, helppokäyttöinen, lisäarvoa työhön tms?)

8. Mitä huonoa? (kehitysehdotuksia, toistuvia ongelmia?)
9. Tukeeko Taikalattia OPS2016 toteuttamista Paloahon koulun arjessa? (oppimisen ilo, oppilaiden oma aktiivisuus, vuorovaikutustaidot ja yhdessä tekeminen)
10. Miten koet visuaalisten, auditiivisten ja kinesteettisten osa-alueiden yhdistämisen vammaisilla lapsilla?
11. Miten esteettömänä koet Taikalattian erityislasten käytössä? Onko jokin, mikä rajoittaa/estää käyttöä?
12. Onko lapset helppoa saada motivoitumaan Taikalattialla toimimiseen?
13. Miten koet, että lapset ovat hyötäneet Taikalattiasta?
14. Kerro omin sanoin Taikalattian käyttökokemuksista? (hyviä tai huonoja hetkiä)

Liite 2. Testimuistiinpanot

TESTIMUISTIINPANOT**Testikäyttäjä 1 – 60v nainen, kehitysvammaisten ohjaaja (avustaja/hoitaja)**

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Älyttömän hyvä, varmasti käyttö olisi varmempaa, jos useammin käyttäisi.

Testitilanne:

Ensimmäistä kertaa pöydällä. Käyttö epävarmaa, koska vähän kokemusta. Sovellusten vaihto onnistui hyvin.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

Ei juurikaan, hieman epävarmaa käyttöä vain.

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Kuva-alan asettamisessa, tarkennuksen liukukytkimen käytössä. Liukukytkimen löytäminen hieman hankalaa.

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Peruskäyttö eli sovellusten vaihtaminen sujuu ihan hyvin. Käyttäjällä vähän kokemusta tietokoneiden käytöstä, ja se vaikeuttaa peruskäyttöäkin.

Käyttökokemus?

Helpompi käyttää kuin katseohjauslaitteisto.

Ilmenneet ongelmat?

Kuvan tarkkuuden liukukytkimen löytäminen haastavaa.

Tuntemukset testin jälkeen?

Helppokäyttöinen.

Testikäyttäjä 2 – 39v nainen, lähihoitaja (avustaja/hoitaja)

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Hieno laite, aktivoiva ja motivoiva. Todella monipuolinen laite, halu oppia lisää erilaisia toimintoja.

Testitilanne:

Ensimmäistä kertaa tabletilla ohjaus. Lattialla käyttö. Kokeiltiin ensimmäistä kertaa oman sovelluksen tekoa, ja sekin onnistui pienellä ohjeistuksella hyvin.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

Ei juurikaan.

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Tabletin yhdistäminen laitteen verkkoon. Tarkennuksen liukukytkimen käyttöön, ohje löytyy ohjekirjasta. Liukukytkimen löytäminen hieman hankalaa.

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Sovellusten vaihtaminen, tabletin käyttö, sovelluksen etsiminen

Käyttökokemus?

Pikaohje erittäin hyvä. Käyttö onnistunut hyvin, tabletinkin käyttö sujuu hyvin. Selvästi innokas käyttäjä, niin helpottaa käytön oppimista.

Ilmenneet ongelmat?

Liukukytkimen löytäminen hieman hankalaa.

Tuntemukset testin jälkeen?

Tabletti todella kiva, käyttö helpompaa kuin näppäimistöllä. Tabletin etu, että voi etsiä uuden sovelluksen, vaikka toinen pyörii kuva-alalla.

Testikäyttäjä 3 – nainen 42v, lähihoitaja (avustaja/hoitaja)

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Hyvä ja yksinkertainen laite.

Testitilanne:

Lattialla käyttö, tabletilla ohjaus ensimmäistä kertaa.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

-

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Aluksi tabletin käyttöön, Taikalattian verkkoon liittyminen tabletilla,

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Sovelluksen avaaminen, äänenvoimakkuuden säätö,

Käyttökokemus?

Toiset lapset innokkaampia, toiset ei. Yksinkertainen käyttää, tabletti tosi kätevä.

Ilmenneet ongelmat?

Tabletin yhdistäminen laitteen verkkoon.

Tuntemukset testin jälkeen?

Yksinkertainen käyttää, tabletilla käyttö kätevämpää.

Testikäyttäjä 4 – nainen 43v, lähihoitaja (avustaja/hoitaja)

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Enemmän pitäisi käyttää, koska sisältö niin monipuolinen. Monipuolinen ja hyvä laite.

Testitilanne:

Lattialla käyttö. Kohtuullisen kokenut käyttäjä. Käyttö onnistui hyvin. Tarkkuuden liukukytin löytyi ohjekirjan mukaan. Tabletin käyttö ensimmäistä kertaa.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

-

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Tabletin käyttöön, koska ensimmäinen kerta.

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Ohjekirjan mukaan käyttö, ohjekirja hyvä ja yksinkertainen. Kuva-alan tarkennuskin onnistui.

Käyttökokemus?

Hyvä laite, jokaiselle lapselle jotakin. Helppo ja mukava käyttää.

Ilmenneet ongelmat?

-

Tuntemukset testin jälkeen?

Mukava ja helppo käyttää.

Testikäyttäjä 5 – nainen 45v, sosionomi (ohjaaja)

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Jännittävää oli aluksi, kuinka tuota oppii käyttämään. Niin monipuolinen laite, että aluksi oli epävarmuutta.

Testitilanne:

Lattialla käyttö, innokas käyttäjä. Tabletti ensimmäistä kertaa, hyvin onnistui.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

-

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Tabletin yhdistämiseen laitteen verkkoon.

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Käyttö onnistui hyvin, tabletin käyttö ensimmäistä kertaa

Käyttökokemus?

Lapsien reaktiot ovat mahtavia, se on parasta laitteessa.

Ilmenneet ongelmat?

-

Tuntemukset testin jälkeen?

Onnellinen, koska niin helppokäyttöinen ja mukava laite. Alun jännittämisen jälkeen todella kiva käyttää. Hyvät ohjeet helpottivat oppimista todella paljon.

Testikäyttäjä 6 – nainen 63v, kasvatustieteiden maisteri (opettaja)

Mitä tuntemuksia tuote herättää?

Innolla odotin uutta laitetta. Mukava oppia uutta teknologiaa.

Testitilanne:

Kokenut ja innokas käyttäjä. Kokeiltiin uuden kokoelman tekoa, jotta opettajan ryhmässä oleva englantia osaamaton avustaja löytää sovellukset. Kokeiltiin myös uuden sovelluksen tekoa.

Monestiko käyttäjä ilmaisi negatiivisia tunteita tai turhautumista?

-

Kuinka usein käyttäjän täytyi pyytää apua?

Kokoelman teossa ja uuden sovelluksen teossa.

Monestiko käyttäjä osasi tehdä tietyn tehtävän suoraan?

Kaikki.

Käyttökokemus?

Hyvä, miellyttävä käyttää. Oman sovelluksen ja kokoelman teko todella helppoa. Todella hyvät ja selkeät ohjeet.

Ilmenneet ongelmat?

Samoja sovelluksia eri kategorioiden alla, hämmentää. Sovellusten jako voisi olla selkeämpi, koska niin paljon sisältöä.

Tuntemukset testin jälkeen?

Kansioden tekeminen helppoa ja hyödyllistä. Oppilaiden nimiset kansiot olisi hyvä, jotta nopeasti eri avustajat löytäisivät eri oppilaille sopivat sovellukset.

Tietokoneita pelkäävä avustajakin osaa käyttää, vaikka sähköpostin käyttöönkin tarvitsee apua.

Liite 3. Tutkimuslupa Paloahon koululle

Paloahon koulu
Taikalattia.fi

Opinnäytetyön tutkimuslupahakemus

Tutkimus	Tutkimuslupahakemus Taikalattian käytettävyyttä ja käyttäjäkokemustutkimukseen Paloahon koulussa. Tutkimus sisältää henkilökunnalle suunnatun kyselyn, sekä havainnoinnin paikan päällä.		
Hakijan tiedot	Nimi Joonas Ojala	Henkilötunnus 031293-157N	
	Katuosoite Saarijärventie 17 B38	Postinumero 70460	Postitoimipaikka Kuopio
	Puhelin 0408092282	Sähköpostiosoite ojala.joo@gmail.com	
	Tutkimuslaitos, oppilaitos tai muu yhteisö Jyväskylän ammattikorkeakoulu	Hakijan tehtävä/virka-asema Opinnäytetyön tekijä	
Tutkimuksen ohjaaja	Nimi Matti Siistonen	Oppiarvo ja ammatti Lehtori, JAMK	
	Toimipaikka ja osoite Jyväskylä, Rajakatu 35		
	Puhelin 0407497162	Sähköpostiosoite matti.siistonen@jamk.fi	
Tutkimuksen toimeksiantaja	Toimeksiantaja Esko Vihava, Taikalattia.fi		
	Yhteystiedot 0445224125		
Päiväys ja allekirjoitus	Paikka ja päivämäärä Kuopio 21/3/2018	Allekirjoitus	
Esittelijä täyttää	☒ Puollan tutkimusluvan myöntämistä ☐ En puolla tutkimusluvan myöntämistä Perustelut		
Päiväys ja esittelijän allekirjoitus	Paikka ja päivämäärä Kuopio 23.3.2018	Allekirjoitus Simo Rissanen	
Päätäjä täyttää	Tutkimusluvan myöntäminen ☒ Tutkimuslupa myönnetään ja pyydetty tiedot luovutetaan. ☐ Tutkimuslupaa ei myönnetä eikä pyydettyjä tietoja luovuteta. Myöntämisen ehdot ☒ Hakijan tulee toimittaa valmis raportti tutkimuksen valmistuttua ja esitellä tutkimuksen tulokset suullisesti. ☐ Hakija sitoutuu maksamaan tietojen luovuttamisesta syntyneet kustannukset. ☐ Muut ehdot Perustelut myöntämättä jättämiselle		
	Päätäjän nimi Jukka Rissanen, vp. rehtori		
Päiväys ja päätäjän allekirjoitus	Paikka ja päivämäärä 23.3.2018	Allekirjoitus	