

Henna Kants, Heidi Kiviahde & Katariina Nuojua

**ERI-IKÄISTEN LASTEN OHJAAMINEN RÖNTGENTUTKIMUKSESSA - ESI-  
MERKKINÄ KEUHKOJEN RÖNTGENTUTKIMUS**

Itseopiskelumateriaali radiografian ja sädehoidon opiskelijoille

# **ERI-IKÄISTEN LASTEN OHJAAMINEN RÖNTGENTUTKIMUKSESSA - ESI-MERKKINÄ KEUHKOJEN RÖNTGENTUTKIMUS**

Itseopiskelumateriaali radiografian ja sädehoidon opiskelijoille

Henna Kants,  
Heidi Kiviahde &  
Katariina Nuojua  
Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Henna Kants, Heidi Kiviahde & Katariina Nuojua

Opinnäytetyön nimi: Eri ikäisten lasten ohjaaminen röntgentutkimuksessa – Esimerkkinä keuhkojen röntgentutkimus

Työn ohjaajat: Anja Henner & Tanja Schroderus-Salo

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020

Sivumäärä: 37+3

---

Onnistunut lasten natiiviröntgentutkimus vaatii röntgenhoitajalta taitoa työskennellä yhteistyössä lasten kanssa sekä ohjata heitä oikein. Röntgenhoitajan tulee tiedostaa ohjauksessa lapsen ikä ja kehitysvaihe sekä niiden myötä lapsen edellytykset toimia tilanteessa. Tämä opinnäytetyö vastaa lapsen ohjauksen haasteisiin potilaan iän ja sille tyypillisen kehitysvaiheen huomioiden. Lopputuotteena syntynyt itseopiskelumateriaali tarjoaa röntgenhoitajaopiskelijoille varmuutta lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksissa harjoittelujaksolle sekä työelämään.

Opinnäytetyöprojektissa laadittiin röntgenhoitajaopiskelijoille itseopiskelumateriaali lasten ohjaamisesta natiiviröntgentutkimuksessa. Opiskelijoilla ei ole ollut aikaisemmin helposti saatavilla vastaavaa lasten ohjaamiseen liittyvää materiaalia. Tietoperustan lähteenä käytettiin kirjoja, artikkeleita sekä elektronista aineistoa. Projektin lopputuotteesta karsittiin tietoperustasta tärkeimmät asiat opiskelijoiden oppimisen tueksi. Käsiteltäviä aiheita on lasten kehittyminen ikäryhmittäin, lasten tuntema pelko ja keinot sen lievittämiseen sekä lasten ohjaamisen erityispiirteet. Esimerkkinä käytettiin lasten yleisintä natiiviröntgentutkimusta eli keuhkojen kuvausta. Materiaali pyrittiin pitämään selkeänä ja sisällöltään johdonmukaisena sekä riittävän suppeana.

Projektin tuotteen ulkoasun pyrittiin pitämään helppolukuisena ja miellyttävänä. Suunnittelussa käytettiin apuna tutkimustietoa siitä, kuinka luodaan mielenkiintoa ylläpitävää sisältöä. Tuotteen ulkoasu viittaa sen käsittelemään aiheeseen. Itseopiskelumateriaali on pirteä ja värikäs.

Tuotte luotiin projektiryhmäntoimesta PowerPoint-pohjaan. Tekstin lisäksi ryhmä vastasi osaksi tuotteesta käytettyjen valokuvien ottamisesta. Osa kuvista saatiin opinnäytetyön ohjaajalta sekä useilta verkkosivuilta. Laadun arviointia varten luotiin Webropol-kysely, johon vastasi yksi tuotetta testannut radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman ryhmä. Itseopiskelumateriaali sijoitetaan koulun virtuaaliseen oppimisympäristöön.

Opinnäytetyön lopputuotetta voidaan käyttää lasten röntgentutkimuksia käsittelevän opintojakson lisämateriaalina röntgenhoitajakoulutuksessa. Tuotetta voidaan jatkossa Oulun ammattikorkeakoulun toimesta kehittää ja laajentaa tarvittaessa esimerkiksi käsittelemään lasten ohjaamista muissa modaliteeteissa.

---

Asiasanat: Lapset, ohjaus, röntgenhoitajaopiskelija, verkko-oppimateriaali

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

---

Authors: Henna Kants, Heidi Kiviahde & Katariina Nuojua

Title of thesis: Guiding Children of Different Ages in X-ray Examination – Chest X-ray as an Example

Supervisors: Anja Henner & Tanja Schroderus-Salo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2020      Number of pages: 37+3

---

Successful pediatric x-ray examination requires ability to work with children and guide them properly. Radiographer must be aware of the child's age and stage in development. Self-study material provides help and confidence for students to guide children in radiological examinations for practical trainings and later working life.

The project was to make self-study material about guiding children in x-ray examinations for radiographer students because the students don't have anything similar material about the topic. As the sources of the content we used literature, articles and material from the internet. Topics in self-study material are children's development in age groups, children's fears and ways to ease them and characteristic of guiding children. Chest x-ray was used as an example as it's the most common pediatric x-ray examination. Self-study material was aimed to keep as simple and logical as possible.

Appearance of the self-study material was aimed to keep easy to read and the coloring can't be too conspicuous. When we were planning the self-study material, we used research articles as a source to know how to make interesting content to our material. We wanted that the appearance of the self-study material is bright because it fits to the topic.

The self-study material was made in a PowerPoint layout. In addition to text the project group was partly responsible for the photos that were used in the material. A Few of the photos were given from the other supervisor and from the internet. A Webropol survey was created to assess the quality of the self-study material. Second year class of students in degree programme in radiography and radiation therapy answered the survey. The self-study material is placed in Oulu University of Applied Sciences' virtual study room.

The product can be used in the course called child and adolescent in radiological examinations as an extra material for students. If necessary, Oulu University of Applied Sciences can edit the self-study material and make more content to the material.

---

Keywords: Children, radiography student, guide, learning material

## SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	1
ABSTRACT .....	2
1 JOHDANTO.....	4
2 LAPSEN KEHITYS IKÄRYHMITÄIN.....	6
2.1 Taaperoikä 1-3 .....	6
2.2 Leikki-ikä 4-6.....	8
2.3 Kouluikä 7-9.....	9
2.4 Aistiyliherkkyys .....	9
3 LASTEN TUNTEMA PELKO JA SEN LIEVITTÄMINEN OHJAUKSESSA .....	11
3.1 Lapsipotilaan ohjaamisen erityspiirteitä.....	12
3.2 Lapsipotilaan säteilysuojelu .....	14
4 LASTEN KEUHKOJEN RÖNTGENTUTKIMUKSEN PERUSTEET .....	16
5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ETENEMINEN .....	18
5.1 Projektin lähtökohdat.....	18
5.2 Projektin tavoitteet .....	18
5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus .....	19
5.4 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu ja tuottaminen .....	20
6 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI .....	23
6.1 Riskien ja muutosten hallinta .....	23
6.2 Projektin aikataulun arviointi .....	23
6.3 Lopputuotteen arviointi.....	24
7 POHDINTA.....	29
LÄHTEET.....	32
LIITTEET .....	37

# 1 JOHDANTO

Pelkkien kuvausohjeiden noudattaminen lasta kuvattaessa ei yksin takaa onnistunutta ja optimoitua röntgentutkimusta. Onnistuminen vaatii röntgenhoitajalta ammattitaitoa sekä taitoa työskennellä yhteistyössä lasten ja heidän vanhempiensa kanssa. Röntgenhoitajan tulee tiedostaa lapsipotilaan ohjauksessa ikä ja kehitysvaihe sekä niiden myötä lapsen edellytykset toimia tilanteessa. (Förh & Palmumaa 2001, viitattu 11.11.2019.)

Taaperoikäinen lapsi kiinnostuu ympäristöstä ja sen merkitys on suuri, sillä se suuntaa lapsen käyttäytymistä ja kiinnostuksen kohteita siinä ikävaiheessa, jolloin lapsella oma liikkuma-ala on kapea ja hänen selviytymiskeinonsa ovat puutteelliset. (Ahonen, Lyytinen, Lyytinen, Nurmi, Pulkkinen & Ruoppila, 2015, Varhaislapsuus.) Varhaisessa vaiheessa lapsi kaipaa tukea ja turvaa vanhemmista ja hän alkaa kiintymään vanhempiinsa (Ahonen ym. 2015, Turvallinen hoivasuhde). Leikkiiässä lapsi on varmempi vieraiden ihmisten seurassa. Lapsella on myös merkkejä uhmaiästä ja hän voi olla kova kyselemään asioista. (Muurinen & Surakka 2001, 48-49.)

Lapsen pelko on yksi ohjaamisen suurimmista haasteista. Oikeanlainen ohjaaminen tutkimustilanteessa lievittää lapsen tuntemaa pelkoa ja tekee tilanteesta helpomman sekä potilaalle että ohjajalle sekä mahdollistaa tutkimuksen suorittamisen. Lapsi tuntee ikäkaudesta ja kehitysvaiheesta riippuen erilaista pelkoa sairaalaympäristössä. Taaperot ja leikki-ikäiset voivat pelätä vanhemmista erottamista sekä kipua ja pistoksia. Pienelle lapselle pelkoa voi aiheuttaa myös kirkkaat valot, vieras ympäristö, vieraat ihmiset ja kovat äänet. Kouluikäinen pelkää kipua, liikkumisen rajoittamista sekä muutoksia ruumiinkuvassa. Lapsi ei ymmärrä sairaalahoidossa välttämättä hoidon tai tutkimuksen merkitystä tai ymmärtää ne väärin. (Ivanoff ym. 2001, 92-101.) Pelkoon ja epä tietoisuuteen vastataan yksilöllisellä ohjauksella.

Suurin osa lapsille tehtävistä röntgentutkimuksista on keuhkojen röntgentutkimuksia (Ruonala 2019, viitattu 19.3.2020). Keuhkojen röntgenkuvassa näkyy rintakehäalue ja keuhkot. Lasten keuhkojen kuvantaminen on aiheellista, kun epäillään tai selvitetään astman tai keuhkokuumeen diagnostiikkaa tai keuhkokuumeen komplikaatioita. (Korppi & Seuri 2016, viitattu 14.6.2019.) Lisäksi tutkimuksessa voidaan selvittää sydämen toimintaa, keuhkokudoksen muutoksia sekä kasvaimia (Terveyskylä 2019, viitattu 3.10.2019).

Opinnäytetyön tuotteena suunnittelimme Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille itseopiskelumateriaalin opintojakson lisämateriaaliksi, joka tulee osaksi lasten ja nuorten röntgen-tutkimuksia käsittelevää opintojaksoa: Child and adolescent in radiological examinations. Opinto-jakson tavoitteena on antaa opiskelijalle tietoa lapsen normaalista kasvusta ja kehityksestä sekä sairauksien aiheuttamista muutoksista lapsen elämässä. Jaksolla opiskelija oppii työskentelymal-leja lasten parissa työskentelyyn sekä kiinnittämään huomiota toiminnassaan tapahtuviin muutok-siin eri ikäisiä lapsia kohdattaessa. Lisäksi opiskelija oppii suorittamaan lapsen röntgentutkimuksen säteilyturvallisuusmääräysten mukaisesti ja ymmärtää annoksen optimoinnin tärkeyden. (Oulun ammattikorkeakoulu 2019, viitattu 22.10.2019.)

Opinnäytetyö käsittelee eri ikäisten lasten psykologisia ja sosiaalisia kehitysvaiheita ja lasten iälle tyypillisiä pelkoja sekä yleisesti lasten ohjaamisen erityispiirteitä. Työ vastaa lapsen ohjauksen haasteisiin potilaan iän ja sille tyypillisen kehitysvaiheen huomioiden. Tavoitteena on luoda tuleville röntgenhoitajille pohjaa ja varmuutta lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksessa. Käsiteltä-vänä olevat ikäryhmät ovat taaperoiikä, leikki-ikä sekä kouluikä.

## 2 LAPSEN KEHITYS IKÄRYHMITTÄIN

Ihmisen kehitys on monimuotoinen tapahtumakulku, joka kattaa psykologisten ilmiöiden kirjon. Kehitys koostuu monista eri tapahtumasarjoista ja vaiheista. Varhaislapsuudessa tapahtuva kehitys on pohjana ihmisen myöhemmin opituille tiedoille ja taidoille. Ensimmäisten ikävuosien aikana tapahtuu laaja-alaisimmat kehitysmuutokset kuin missään myöhemmin tapahtuvassa kehitysvaiheessa. Varhaislapsuudessa tapahtuu voimakasta kasvamista, oppimista ja kehitystä. (Ahonen ym. 2015, Varhaislapsuus.) Keskilapsuuden aikana tapahtuu tärkeitä muutoksia lapsen elämässä sekä lapsen ja vanhemman välisessä vuorovaikutussuhteessa. Lapsi siirtyy kotipiiristä esikouluun ja kouluun, joilla on vaikutusta lapsen kehittymiseen. Kouluun menevän lapsella kehityksellä on selkeä siirtymävaihe, jossa kognitiivinen ja biologinen kehitys luo mahdollisuuksia entistä itsenäisemmälle toiminnalle ja lapsi ottaa vastuuta omasta toiminnasta. (Ahonen ym. 2015, Keskilapsuus.)

### 2.1 Taaperoikä 1-3

Vuoden ikäisellä lapsella on kova luottamus omiin kykyihinsä. Vuoden ikäinen on kiinnostunut ympäristöstään ja hänellä on taitoja, jota hän haluaa kokeilla. Uudet taidot tuottavat lapselle onnistumisen tunnetta. Vuoden ikäinen lapsi pystyy jo jonkin aikaa touhuamaan ilman vanhempiaan. Toisella ikävuodella lapsi alkaa ymmärtämään, ettei hänen vanhempansa ole vain häntä varten ja voi näin ollen pelätä vanhempiansa menettämistä. (Bornstein 2002, viitattu 14.4.2020.) Lapsi kuitenkin oppii luottamaan tai olemaan luottamatta siihen, että hänestä pidetään huolta (Eccles 1999, viitattu 22.3.2020). Lapsi on syntymästään asti kiinnostunut ympäristöstä. Hän tutkii sitä ja on vuorovaikutuksessa aikuisten kanssa, jotka hoitavat häntä. Lapsi pyrkii löytämään tasapainon turvallisuuden tunteen ja ympäristön tutkimisen välillä. (Ahonen ym. 2006, Turvallinen hoitosuhde.) Vuodenikäisenä lapsi sanoo ensimmäiset merkityksellisen sanansa. Lapsi tunnistaa useita sanoja ja yleisiä ilmaisuja. (Ojanen, Ritmala, Sivén, Vihunen & Vilén 2013, 135.) Vuoden ikäinen lapsi ymmärtää yleensä yksinkertaisia kehotuksia. Yhden ja puolen ikävuoden kohdalla lapsen sanavarastoon kuuluu yleensä 10-30 merkityksellistä sanaa. (Ahonen ym. 2006, 45.)

Kun lapsi leikkii, hän tutustuu ympäristöönsä ja oppii samalla uusia asioita siitä. Hän myös jakaa kokemuksiaan toisten lasten kanssa. Tärkeää lapselle ei ole leikin lopputulos vaan se, että leikki tuottaa toiminnan ja keksimisen iloa. Lapsen taitojen kehittyminen mahdollistaa sen, että leikkien

sisältö ja toteutustapa kehittyä, kun lapsi kasvaa. Taaperoiässä leikit ovat toiminta- ja esineleikkejä. Ne ovat melko liikkuvia eikä ne kestä kauaa. Teema leikeissä vaihtuu nopeasti. Kun taapero oppii tarttumaan esineisiin, hän heiluttaa, kääntelee ja koputtelee sitä kädessään ja vie sitä välillä suuhunsa. Kun lapsi käsittelee esineitä, hän oppii niiden toimintatavoista ja ominaisuuksista. Lapsi keksii esineille uusia käyttötarkoituksia ja antaa niille uusia merkityksiä. Hän voi käyttää esimerkiksi palikkaa kuppina. Lisäksi lapsi voi leikkiä niitä asioita, joita hänelle on tehty kuten vaikkapa sänkyyn peittäminen. (Ahonen ym. 2015 Leikin merkitys ja sisällöt eri ikävaiheissa.) Kaksivuotiaan lapsen leikeissä mielikuvitus on suuressa osassa. Lapsi tykkää koota ja purkaa leluja. Myös kuvittelu- ja roolileikit kuuluvat tämän ikäisen lapsen leikkeihin. Lapsen vilkas mielikuvitus voi näkyä tarinoiden sepittämisessä. Kaksivuotiaalla liikunnalliset taidot kehittyvät nopeaa vauhtia. Silloin tulevat myös esiin lasten synnynnäiset ketteryys erot. Lapsi osaa kävellä tässä vaiheessa jo varmasti ja hieman juostakin. Lapsi osaa jo potkaista palloa. Lapsi osaa myös kävellä portaissa tasa-askelin. (Kirveslahti, Sivén, Vahala & Vihunen 2016, 133.) 0-2-vuotias lapsi hankkii tietoa havainnoimalla, liikkumalla aktiivisesti ja käsittelemällä ympäristönsä esineitä. Kun lapsi leikkii, hän harjoittelee uusia taitoja toiston kautta. Esimerkiksi helistimellä leikkiessään hän heiluttaa sitä uudelleen, jotta sama ääni kuuluisi uudestaan. (Ahonen ym. 2015, Leikin merkitys ja sisällöt eri ikävaiheissa.)

Taaperoiässä alkaa lapsella uhmaikä. Taaperoikäinen voi ilmaista tunteuksiaan itkun kautta, joita ovat esimerkiksi tunne- ja tarve tilat. Lapsi voi saada kiukkukohtauksia, jos häntä rajoitetaan tai hän ei osaa jotain. (Ahonen, ym. 2015, Turvallinen hoivasuhde.) Kaksivuotiaan sanaston keskeisimmät sanat ovat substantiiveja ja verbejä. Kaksivuotias tunnistaa verbejä, jotka liittyvät tunne ilmaisuihin ja tietää miten toimia, kun häneltä kysytään, annatko vauvalle suikon. (Ahonen ym. 2006, 38.) Lapsi osaa erottaa tässä iässä käsitteet sinä ja minä (Ojanen ym. 2013, 135). Kaksivuotiaan osaa noudattaa helppoja ohjeita. Kaksivuotias voi kysellä asioita erityisesti sanalla mikä. Lapselle alkaa selvitä mikä ero on pojalla ja tytöllä. Kaksivuotiaana muisti kehittyä ja lapsi alkaa muistamaan vähitellen kuukausien takaisia tapahtumia. (Kirveslahti, Sivén, Vahala & Vihunen 2016, 133.)

Kolmevuotias voi oppia yli kymmen sanaa päivän aikana. Tässä iässä lapsi käyttää 3-5 sanaisia lauseita ja hallitsee luvut yhdestä kolmeen. Lauseet voivat olla kielto-, kysymys- tai käskylauseita. Myös verbien taivuttaminen alkaa harjaantumaan. (Ojanen ym. 2013, 135.) Kolmevuotias osaa jo luokitella asioita värin ja koon perusteella (Ahonen ym. 2006, 42). Useimmat tämän ikäiset osaavat hypätä tasaloikkaa ja kävellä varpaillaan. Kolmevuotias osaa myös kävellä portaita vuoroaskelin sekä ajaa kolmipyöräisellä. (Kirveslahti ym. 2016, 133.)

## 2.2 Leikki-ikä 4-6

Leikki-ikäinen lapsi on kiinnostunut rakentelu-, rooli- ja sääntöleikeistä sekä fyysistä aktiviteettiä vaativista leikeistä. Leikkien materiaalina lapsi voi käyttää rakennuspalikoita ja legoja sekä myös tyynyjä, peittoja, patjoja ja huonekaluja esimerkiksi majan rakennuksessa. Majat ovat suosittuja leikki-ikäisten lasten keskuudessa, sillä näin he voivat eristää oman leikkinsä muista ympäristön askareista. Roolileikeissä suunnittelu on vähäistä ja ne ovat lyhyitä tapahtumasarjoja, joiden toteuttamisessa aikuisten monesti auttavat. Esikouluikässä olevat lapset suunnittelevat roolijakoa jo itsenäisesti. Viisivuotiaana lapsi kiinnostuu leikeistä, joissa on säännöt. Näitä ovat esimerkiksi lauta-, kortti- ja muistipelit sekä piha- ja ulkoleikit. Lapsi tykkää tietyistä kaavoista ja vuorottelusta, jonka avulla edetään pelissä. (Ahonen ym. 2015, Leikin merkitys ja sisällöt eri ikävaiheissa.)

Nelivuotias hallitsee tuhansia sanoja ja osaa muodostaa 5-6 sanaisia lauseita. Miksi-kysymykset ovat nelivuotiaalla kovassa käytössä. (Ojanen ym. 2013, 135.) Leikki-ikäisen sanasto karttuu nopeasti ja hän pystyy omaksumaan ja soveltamaan sääntöjä ja suullisia ohjeita. Jo viisivuotiaana lapsi hallitsee taivutusjärjestelmän perussäännöt, mutta sääntöjen yhdistelyn oppiminen tapahtuu vasta kouluikässä. Lapsi oppii myös yhdistelemään sanoja. Leikki-ikässä lapsi osaa käyttää adjektiivien vertailumuotoja sekä kertoessaan jotain, lapsi käyttää aktiivi- ja passiivilauseita, pää- ja sivulauseita ja taivuttavat sanoja. Lapsi osaa kuvata tapahtumien ajallista järjestystä ja ajanilmaisissa lapsi käyttää joitakin syklisiä aikakäsitteitä kuten kuukausia, viikonpäiviä ja vuodenaikoja. (Ahonen ym. 2015, Taivutusmuotojen omaksuminen.)

Viisivuotias lapsi on jo omatoiminen, tasapainoinen, sopeutuva ja rauhallinen. Viisivuotias on kuitenkin vielä pieni lapsi ja hän haluaa tulla välillä hoivatuksi. Lapsi haluaa myös toimia kuin aikuiset. Hän alkaa rikkomaan vanhempien asettamia rajojaan ja tuntee siitä syyllisyyttä. (Eccles 1999, viitattu 22.3.2020.) Viisivuotias oppii uimaan, luistelemaan ja hiihtämään. Myös kaksipyöräisellä ajo alkaa onnistumaan. Viisivuotias hyppii hyppynarua ja kiipeilee puissa. Hänellä on motorisen kehityksen perusvalmiudet. (Kirveslahti ym. 2016, 133.) Lasten lihashallinta paranee ja liikkeet muuttuvat sujuvimmiksi sekä ne kehittyvät ja monipuolistuvat. Koordinaatio ja tasapaino kehittyvät eli lapset ovat valmiita taidokkaampiin suorituksiin. Tyttöjen ja poikien motorisissa taidoissa on jonkin verran eroja. Viisivuotiaana pojat oppivat juoksemaan hieman nopeammin, mutta tytöt ovat ketterämpiä ja heillä on parempi tasapaino. (Ahonen ym. 2015, Aivojen kehittyminen.)

Oppiminen on kuusivuotiaasta ylöspäin keskeinen kehitystehtävä. Esikoulu ja koulun alkaminen muuttaa lapsen arkipäivää ratkaisevasti. (Ahonen ym. 2015, Kognitiivinen kehitys, oppiminen ja opettaminen.) Kuusivuotias hallitsee yli 10 000 sanaa. Tämän ikäinen osaa nimetä sujuvasti esineitä ja symboleita. Lapsi pystyy keskittymään kuuntelemaan puhetta ja esittämään kysymyksiä kuulemastaan. Kuusivuotias myös pystyy toimimaan annettujen ohjeiden mukaan. (Ahonen ym. 2006, 45.)

### **2.3 Kouluikä 7-9**

Kouluikässä lapset harjoittelevat oma-aloitteista oppimista ja työn tekemistä. Lapsen oppimiseen vaikuttaa lapsen ominaisuudet, joita ovat kognitiiviset kyvyt, sosiaaliset taidot, motivaatio ja oma käsitys itsestään oppijana. Lapselle tärkeitä oppimiseen vaikuttavia tekijöitä ovat kyky suunnitella itse omaa toimintaansa, oppimiseen liittyvät tunteet ja tavat selvitä vaikeiksi koetuista tilanteista. (Ahonen ym. 2015, Mikä auttaa oppimaan?.) Kouluikäiset lapset viettävät paljon ajastaan koulussa ja hankkivat sieltä perustaidot kuten lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen. Heille kehittyy käsitys siitä, miten oppiminen tapahtuu ja he ymmärtävät sen, että harjoittelu parantaa oppimista ja suoriutuskykyä. He kiinnostuvat uuden tiedon oppimisesta ja hyödyntävät oppejaan ongelmien ratkaisemisessa. Tietoisuus itsestä kehittyy myös koulussa ja lapsille kehittyy kyky ymmärtää toisia. He ymmärtävät, että toisilla voi olla eri mielipiteet ja erilaista tietoa asioista kuin itsellä. (Eccles 1999, viitattu 22.3.2020.)

Jos lapsen huomio kiinnitetään sosiaaliseen vertailuun, ikäjakaumiin ja luokkiin, lapsen itseluottamus voi laskea. Tämä ilmiö voidaan nähdä koulussa. Lapset voivat kokea, että alakoulussa keskitetään taitoihin ja menestykseen tehden lapsen epäonnistumisesta julkista. Lapset myös kokevat epäonnistumista ja turhautumista, jos he eivät ole niin taitavia kuin muut ikätoverit. Perheissään lapsi tarkkailee vanhempiaan ja huomaa, että he ovat taitavia ja osaavia. Tämän avulla lapsi voi ymmärtää, että hänestäkin tulee samanlainen ajan myötä. (Eccles 1999, viitattu 22.3.2020.)

### **2.4 Aistiyliherkkyys**

Aistiyliherkyydestä kärsivän henkilön aistit antavat vääristynyttä tai korostunutta tietoa ja voi reagoida yllättävästi erilaisiin aisteihin vaikuttaviin ärsykkeisiin. Oppiminen tilassa, jossa on vähemmän aistiärsykejä tai ne ovat pienempiä on helpompaa. Herkistyneitä voivat olla useat aistit, kuten

kuulo-, näkö- ja tuntoaisti. Aistiliherkkyydestä kärsivällä henkilöllä monesti useamman aistin antama informaatio on poikkeavaa tai vääristynyttä. Ärsykekuorma kasvaa pikkuhiljaa päivän kuluessa ja se voi purkautua esimerkiksi kotona aggressiivisuutena. (Sandberg 2016, viitattu 13.3.2020.) ADHD-oireisilla lapsilla aistitiedon käsittelyyn liittyvät vaikeudet ovat tavallisempia, kuin heidän ikätovereillaan (Kippola-Pääkkönen & Puustjärvi 2016, viitattu 13.3.2020).

### 3 LASTEN TUNTEMA PELKO JA SEN LIEVITTÄMINEN OHJAUKSESSA

Lasten tuntemat pelot voidaan jakaa synnynnäisiin, ikäkaudesta riippuviin, kehityksellisiin sekä traumaattisen kokemuksen aiheuttamiin pelkoihin. Synnynnäisiä pelkoja voivat olla uusien ärsykkeiden kuten kovien äänien, kirkkaiden valojen tai nopeiden liikkeiden aiheuttama pelko. Sairaaloissa pelkotilan voi laukaista röntgenlaitteet tai valvontalaitteiden äänet. Lapsen pelkoa voi lievittää tutustuminen etukäteen hoitolaiteisiin kuvien kautta tai tutustuttamalla lapsi laitteisiin hoitotilanteessa ennen niiden käyttöä. Lasta voi rauhoitella leikin avulla, keksimällä muun muassa valoille ja äänille mielikuvituksellisia tarkoituksia yhdessä lapsen kanssa. Kehityksellisiä pelkoja voivat olla etenkin taaperokäisillä lapsilla ilmenevä vieraiden ihmisten pelko, johon usein liittyy pelko hylätyksi tulemisesta. Lapsen pelkoa voi lieventää vanhempien läsnäolo tutkimuhuoneessa. Lapsen erottamien vanhemmista, verinäytteen otto tai röntgentutkimus voivat muodostua lapselle jopa traumaattiseksi kokemukseksi. Tällöin hänelle on annettava aikaa tutustua tilanteeseen kiireettä ja lasta on rauhoitettava tilanteessa. Lapsi ei välttämättä ymmärrä toimenpiteen merkitystä tai ymmärtää sen väärin. Lapsipotilaalle onkin hyvä kertoa tutkimuksen kulusta yksinkertaisesti ja ymmärrettävästi. Lapsi tarvitsee hoitohenkilökunnan ja omien vanhempiensa rohkaisua (Ivanoff ym. 2001, viitattu 22.10.2019.)

Sairaalapelko on lapselle stressaava kokemus. Huolimatta lapsen iästä lapsilla on pelkoja ja huolia sairastumisesta ja sairaaloita kohtaan. Lasten pelkoja voi laukaista esimerkiksi vanhemmista erottaminen, outo ympäristö ja suuret laitteet. Ohjeet tutkimusta varten tulee antaa juuri kyseisen lapsen tarpeita ajatellen ja kohdata lapset yksilöinä. (Coyne 2006, viitattu 14.12.2019.) Lapsen oikeus on saada tietoa tutkimuksesta ikätasonsa mukaisesti ja sekä lapsen, että vanhemman on hyvä saada etukäteen tietoa tulevasta tutkimuksesta. Hyvän valmistautumisen avulla voidaan vähentää lapsen pelkotiloja ja jännitystä sekä se lisää turvallisuuden tunnetta ja helpottaa yhteistyötä hoitajan kanssa. Vanhemmilla on suuri merkitys pienen lapsen valmistautumisessa tulevaan tutkimukseen, sillä heillä on mahdollisuus keskustella tutkimuksesta etukäteen kotona. Kun tutkimuksesta kerrotaan, on hyvä muistaa, että lapset saattavat ajatella hyvinkin konkreettisesti. Hoitajan täytyy huomioida, millaisia käsitteitä ja sanontoja hän käyttää, jotta lapsi ymmärtää. Kun valmistaudutaan lapsen tutkimukseen, on hyvä käyttää esimerkiksi leikkiä ja luovuutta. Tutkimustilanne voidaan näyttää esimerkiksi nallen tai nukun avulla, jolloin lapsella on mahdollisuus seurata tilannetta sivusta. (Storvik-Sydänmaa, Tervajärvi & Hammar, 2019, 338-339.)

Lapsen psyykkinen ja fyysinen tukeminen on tärkeää tutkimuksessa, jotta hänellä säilyy mahdollisimman turvallinen olo ja tutkimus onnistuisi kerralla hyvin. Tutkimuksen suorittaminen uudelleen saattaa aiheuttaa lapsessa enemmän jännitystä. Kun tutkimusta aloitellaan, kaikki tarvittavat välineet ja laitteet on hyvä laittaa valmiiksi ennen lapsen tuloa tutkimuhuoneeseen, koska odottelu voi aiheuttaa lisää pelkoa lapselle. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 340.) Kun hoitohenkilökunta antaa lapselle rehellisesti tietoa tutkimuksesta ja lapselle annetaan mahdollisuus osallistua päätöksentekoon, lapsipotilaan pelko voi vähentyä tutkimusta kohtaan. (Salmela, Salanterä, Ruotsalainen & Aronen 2010, viitattu 14.12.2019.) Lapsilla on monia selviytymiskeinoja, joiden avulla he voivat selviytyä peloistaan. Niitä ovat muun muassa vanhemman tai perheen jäsenen mukana olo, henkilökunnan apu, huumori, leikki ja lapsen oma lelu, joka tuo turvaa. (Salmela 2010, viitattu 27.1.2020.)

### **3.1 Lapsipotilaan ohjaamisen erityspiirteitä**

Pelkkien kuvausohjeiden tarkka noudattaminen ei riitä onnistuneen ja optimoidun natiiviröntgentutkimuksen suorittamiseksi. Erityisesti lapsipotilaan kohdalla hyvään lopputulokseen pääseminen vaatii ammattitaitoa sekä taitoa työskennellä lasten parissa. Tekninen laatu vaatii siis onnistunutta ohjausta ja yhteistyötä lapsen sekä tämän vanhempien kanssa. Röntgenhoitajan tulee tiedostaa lapsipotilaan ikään liittyvä kehitysvaihe ja sen myötä lapsen edellytykset toimia vieraassa ympäristössä ja uudessa tilanteessa. (Förh & Palmumaa 2001, viitattu 11.11.2019.) Onnistuneeseen lopputulokseen pääseminen edellyttää tutkimuksen vaiheiden etukäteen suunnittelua, lapsen ja vanhempien oikeanlaista opastamista. Myös ilmapiiriin on lähtökohtaisesti hyvä olla rauhallinen. Lapsen tutkimus on aina suunniteltava yksilöllisesti potilasta ajatellen. (Lasten röntgentutkimusohjeisto 2005, viitattu 26.2.2020.)

Potilasohjaus käsitteenä tarkoittaa aktiivista ja tavoitteellista, hoitotapahtuman aikaista prosessia, joka vaatii ohjaajan roolissa olevalta tietoa ja taitoa. Ohjaus on vuorovaikutteista ja siihen vaikuttavat sekä ohjaajan että ohjattavan kontekstit ja ohjaajan ihmiskäsitys. Onnistuessaan potilasohjaus auttaa saavuttamaan useita terveyshyötyjä. Sen aikana potilaalle voidaan tarjota informaatiota, auttaa potilasta sitoutumaan hoitoonsa ja jopa vähentää potilaan tuntemaa kipua. Ohjauksella on rooli myös potilaan pelon ja ahdistuneisuuden vähentämisessä. Onnistunut ohjaus voi varmistaa hoidon jatkuvuutta ja tavoitteena on tukea potilaan toimintakykyä sekä omatoimisuutta. Ohjaus perustuu kumppanuuteen ja taustalla olevaan ohjaajan ammatilliseen vastuuseen. Potilas tai potilaan

omainen on tilanteessa oman terveydentilansa asiantuntija. (Jaakonsaari 2009, viitattu 16.12.2019.)

Lasta ohjatessa on muistettava, että tilanne saattaa olla lapselle ja hänen perheelleen uusi ja outo. Tilanteen tuoma pelko ja huolet saattavat vaikuttaa sekä lapsen että vanhempien käyttökseen, joka voi olla sen vuoksi normaalista poikkeavaa. Esimerkiksi tavallisesti energinen ja luottavaisesti ihmisiin suhtautuva lapsi voi olla vanhempiinsa takertuva ja hiljainen. Vanhempien käyttäytymiseen puolestaan vaikuttaa huoli lapsesta. Lapselle on hyvä pyrkiä puhumaan rehellisesti ja asiallisesti. Näin lapsen luottamus säilyy, mikä auttaa lasta selviämään oudosta ja mahdollisesti pelkoa aiheuttavasta tilanteesta. (Ruuskanen & Airola 2004, 122.)

Tutkimuksen aikana lasta on hyvä puhutella etunimellä ja puhe tulee osoittaa lapselle itselleen. Röntgenhoitaja pyrkii olemaan tilanteessa mahdollisimman ystävällinen ja iloinen sekä käyttäytymään luonnollisesti. On hyvä laskeutua lapsen tasolle, hakea katsekontaktia sekä käyttäytyä rauhallisesti. Oudoista äänistä tai mahdollisesta kivusta kannattaa varoittaa lasta etukäteen. Hoitaja pyrkii koskettamaan lasta tukevasti ja rauhallisin liikkein sekä lämpimin käsin. (Förh & Palmumaa 2001, viitattu 11.11.2019.) Lasta on myös kannustettava itsenäisyyteen ja omatoimiseen tekemiseen, mutta liiallisissa määrissä kannustaminen voi aiheuttaa lapsipotilaalle turvattomuutta ja puolestaan liian vähäinen kannustaminen ja rohkaisu voi saada lapsen taantumaan. Lasta hoidettaessa on huomioitava, että hänen turvallisuutensa on taattu. Turvallisuudella tarkoitetaan fyysistä sekä emotionaalista ja sosiaalista turvallisuutta. Hoidon jatkuvuus ja hyvä tiedonkulku ovat myös tärkeitä seikkoja lapsen hoidossa. (Ruuskanen & Airola 2004, 120.)

Erilaisia oppaita voidaan käyttää osana hoitoa. Yksi opas muoto on videot. Tärkeää videoissa on asiasisällön virheettömyys, selkeys, rauhallisuus ja loogisuus. Erilaiset satukirjat ovat myös hyviä keinoja lievittää lasten tuntemaa pelkoa. Lapsen saadessa tietoa etukäteen tulevasta tutkimuksesta omalle kehitystasolle sopivassa muodossa, lapsen pelko ja jännitys kuvantamistutkimusta kohti vähenee. Ihminen muistaa paremmin nähdyn tiedon kuin kuulleen tiedon. On todettu, että ihminen muistaa paremmin näkemällä ja kuulemalla tai puhumalla ja tekemällä kuin pelkästään kuulemalla tai näkemällä. (Schroderus-Salo & Henner 2019, 6-7.)

Perhe liittyy olennaisesti lapsipotilaan hoitamiseen, eikä lasta voi sairaalahoidossa tai tutkimustilanteissa, irrottaa perheestä ja kodista. Jos lapsen mukana tutkimuksessa on vanhemmat ja mah-

dollisesti sisaruksiakin, on heidät huomioitava yksilöinä. Jos perheenjäsenten oletetaan osallistuvan tutkimus- tai hoitotilanteessa, on heitä ohjattava selkeästi ja tarkasti. (Ruuskanen & Airola 2004, 120.) Röntgentutkimuksen aikana lapsen vanhemmat toimivat usein kiinnipitäjänä. Lapsen kiinnipitämisessä pitää osata lukita lapsen raajat niin, että ne eivät liiku ilmat lapsen raajoista puristamista ja kivun aiheuttamista. Usein voidaan ajatella niin, että kiinnipitäjän osuus on helppo ja yksinkertainen, mutta todellisuudessa tutkimus voi epäonnistua sen takia, että lapsi pääsee liikkumaan juuri väärällä hetkellä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 340-341.) Lapsen tukihenkilönä kiinnipitämisessä on oltava vähintään 18-vuotias, eikä hän saa olla raskaana. Yleensä tukihenkilönä toimii lapsen vanhempi. Henkilöä on ohjattava tehtävään ja hänen sijaintinsa on mietittävä niin, että säteilyaltistus on mahdollisimman pieni. Tukihenkilö on suojattava suojaliivillä ja toimenpiteeseen liittyvästä säteilyaltistuksesta on hyvä informoida. (Lasten röntgentutkimusohjeisto 2005, viitattu 26.2.2020.) Jos terveydenhuollon työntekijä joutuu toimimaan kiinnipitäjänä, on tehtävä jaettava mahdollisuuksien mukaan useamman henkilön kesken, jotta altistus pysyisi pienenä (Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 2014, viitattu 13.4.2020).

### **3.2 Lapsipotilaan säteilysuojelu**

Lapsuudessa saatu säteilyaltistus lisää riskiä enemmän, kuin aikuisuudessa saatu vastaava altistus. Herkkyys säteilyn haitoille on sitä suurempi, mitä nuorempi lapsi on. Riski perustuu siihen, että lasten sisäelimet sijoittuvat lähemmäksi ihoa. Myös oman kehon antama suoja on pienempi. Lisäksi suuri osa lasten luuytimeistä on punaista luuydintä, joka on paljon herkempää säteilylle verrattuna keltaiseen luuytimeen (Gialousis, Yakoumakis, Dimitriadis, Papouli, Yakoumakis, Tsalafoutas, Papadopoulou, & Georgiou 2008, viitattu 7.3.2020). Luuytimellä tarkoitetaan luuydinontelon sisältöä. Siinä voi olla verkkomaisen sidekudoksen seassa reilusti verisolujen kantamuotoja, jolloin kyseessä on punainen luuydin. Jos sidekudoksen seassa on rasvakudosta, puhutaan keltaisesta luuytimestä. (Terveyskirjasto 2019, viitattu 7.3.2020.) Lapsi myös kasvaa koko ajan ja solujen jakautuminen on kiivasta. Säteily voi aiheuttaa muutoksia soluissa, sillä jakautuvat solut ovat herkempiä säteilylle. Pahimmillaan säteilyn haittavaikutuksena voi syntyä kuitenkin ajan kuluessa esimerkiksi syöpä. (STUK 2015. Viitattu 27.4.2020.) Lapsella elämää on suurin osa jäljellä ja pienetkin muutokset solussa voivat aiheuttaa myöhemmin haittoja terveydelle. Lapsen ja nuoren saama säteilyaltistus vaikuttaa myös tulevaisuudessa mahdolliseen jälkikasvuun. Haitta voi syntyä, kun säteily aiheuttaa perimämuutoksen sukusoluun. Tällöin syntyvän lapsen jokaisessa solussa tulee olemaan tämä muutos. Seuraukset riippuvat siitä, millainen muutos on kyseessä. (Salminen 2018, viitattu 17.3.2020.)

Säteilyannoksen minimoimiseksi vain kliinisen kysymyksenasettelun kannalta tärkeät projektiota kuvataan. Potilaan saama säteilyannosta vähennetään huomioimalla sekä primaarisäteilyn että sironneen säteilyn määrä. Primaarisäteilylle altistumista vähennetään tarkalla rajauksella sekä potilaan kokoon nähden oikeiden kuvausarvojen valinnalla. Kuvausetäisyyden kasvattaminen puolestaan on keino vähentää ihon annosta. Hilaa ei käytetä pienikokoista lasta kuvattaessa. Hilaa käytettäessä sironna vähenee kuvasta, mutta samalla lapsen sädeannos kasvaa merkittävästi. Suodatuksella voidaan estää matalan energian säteilyn jäämistä kudokseen. (Liukkonen 2019, viitattu 17.3.2020.) Lapsipotilaan suojaaminen sironneelta säteilyltä on vaikeampaa. Kuvausjännitteen lisääminen lisää siroavan säteilyn määrää, mutta samalla vähentää potilaan säteilyannosta. Tarkalla kuvattavan alueen rajaamisella voidaan suojata sekä primaarissäteilyltä että vähentää sironnasta. Kuvaussuunnan valinnalla voidaan myös vaikuttaa keuhkoja kuvattaessa säteilyherkkien elinten annosta. Rintarauhasen annos voi muun muassa vähentyä jopa 80% kuvaamalla PA-suunnassa. Säteilysuojainten käyttöä suositellaan lapsipotilaan kuvauksissa käytettäväksi. Suojan optimaalinen sijainti on aivan säteilykeilan reunalla. Niillä pyritään suojelemaan säteilyherkät elimet kuten kilpirauhanen ja sukuelimet. Vismuttisuoja voi parhaimmillaan vähentää elinten annosta 30-70%. (Lasten röntgentutkimusohjeisto 2005, viitattu 26.2.2020.)

Lasta suojataan myös säteilyn käyttöä ohjaavilla säädöksillä. Säteilylain luvun kaksi mukaan säteilysuojelun yleiset periaatteet ovat oikeutus- ja optimointiperiaate. Oikeutusperiaatteen mukaisesti röntgentutkimuksesta saatava hyöty on oltava suurempi, kuin siitä saatava haitta. Optimointiperiaatteen mukaan säteilyannos on pidettävä mahdollisimman pienenä, kuitenkin niin, että kuva on laadultaan diagnosoitava. Toiminnanharjoittaja käyttää potilaan säteilyaltistuksen vertailutasoja apunaan optimoinnin tukena. Säteilyturvakeskuksella on myös erillisiä teknisluonteisia määräyksiä menettelystä lasten tutkimuksissa. (Säteilylaki 859/2018, viitattu 10.3.2020.) Lapselle tehtävän tutkimuksen tarve on aina harkittava erityisen tarkkaan ja vaihtoehtoisten tutkimusten käytön mahdollisuus on huomioitava. Lapset ovat erityisasemassa säteilysuojelun kannalta. Aikuisille suunnitellut kuvausohjelmat eivät sellaisenaan sovellu pienikokoisen lapsen kuvantamiseen. Lapsipotilaan tutkimuksissa käytettävät kuvausarvot on aina mietittävä erikseen lapsen koon ja iän mukaan. (Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 2014, viitattu 13.4.2020.)

## 4 LASTEN KEUHKOJEN RÖNTGENTUTKIMUKSEN PERUSTEET

Tyypillisin lapsille tehtävä natiiviröntgentutkimus on keuhkojen tutkimus (Ruonala 2019, viitattu 19.3.2020). Keuhkojen röntgenkuvalla tarkoitetaan rintakehän kuvaa, jossa näkyy keuhkot, sydän, kylkiluut ja rintaranka. Kuvat otetaan sisäänhengityksessä kahdesta tai yhdestä suunnasta. Keuhkokuva on yksi tavallisimmista röntgentutkimuksista, jolla voidaan tutkia esimerkiksi sydämen toimintaa, keuhkokudoksen muutoksia sekä kasvaimia. (Terveyskylä 2019, viitattu 3.10.2019.)

Lasten keuhkojen kuvaus on aiheellista vain silloin, kun kyseessä on astman perusselvittelyt, vaikean keuhkokuumeen diagnostiikka ja keuhkokuumeen komplikaatioiden tutkiminen. Keuhkokuuvan avulla voidaan todeta muita sairauksia tai poissulkea niitä sekä todeta vierasesineaspiraatio. (Korppi & Seuri 2016, viitattu 14.6.2019.) Hyväkuntoisen lapsen keuhkokuumeen diagnoosi voidaan tehdä kliinisten oireiden ja auskultaatiossa kuultavien raleiden perusteella. Keuhkokuva on kuitenkin otettava niissä tilanteissa, kun lapsen hengitysäänet ovat paikallisesti hiljentyneet, hapeetus on huonontunut tai hoitovaste on huono 48 tuntia hoidon aloittamisen jälkeen. (Korppi ym. 2014, viitattu 14.6.2019.)

Taaperoikäiset ja leikki-ikäiset lapset neljänteen ikävuoteen asti kuvataan usein AP-suunnassa. PA-suunnassa voidaan kuvata, jos lapsi on yhteistyökykyinen. Kuvausjännite on 105-117 kV riippuen lapsen koosta. Sähkömäärä puolestaan on 0,5-1,5 mAs. Kuvausetäisyytenä käytetään 150-200 metriä. Leikki-ikäiset potilaat viidennestä ikävuodesta lähtien sekä kouluikäiset pyritään kuvaamaan PA-suunnassa. Jännite on useimmiten 110-125 kV ja sähkömäärä 0,5-2 mAs. (Lasten röntgentutkimusohjeisto 2005, viitattu 3.3.2020.) Kuvausetäisyydeksi pyritään asettamaan 200 cm. Lisäsuodatuksena käytetään mieluiten kuparia. Hilaa voidaan käyttää, jos lapsi on isokokoinen ja yli kahdeksanvuotias. (Rosta 2017, viitattu 11.11.2019.)

Hyvän kuvan kriteereiden mukaan lapsen keuhkokuvassa tulee näkyä pallea ja kuvan tulee ulottua äänihuulitasolle asti. Vierasesinettä epäiltäessä onnistuneen kuvan yläreuna ulottuu nenänielun tasolle asti. Epäiltäessä pahoinpitelyä on hyvä näkyä kaikki kylkiluut alas asti. AP- tai PA-suunnan kuvassa potilas on vetänyt keuhkoihin ilmaa onnistuneesti, jos kuusi kylkiluun päätä on rinnan puolella näkyvissä. Kylkiluiden päiden tulee erottua symmetrisesti ja kuvan on oltava suora. Lisäksi henkitorvi ja keuhkoputkien alkupäät erottuvat hyvässä kuvassa. (Lasten röntgentutkimuskriteerit

2008, viitattu 11.11.2019.) Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin (2020, viitattu 4.3.2020) natiiviohjeiden mukaan onnistuneessa keuhkojen sivukuvassa näkyy koko keuhkot kärkien yläpuolelta soppien alle. Sivusuunnassa kuva rajataan rintalastan etupuolelta kylkiluiden taakse asti. Leuka ja olkavarret eivät näy hyvän kuvan kriteerien mukaisessa keuhkojen sivukuvassa. Lisäksi rintalastan ja rintarangan nikamien tulee olla suorassa ja takasopet ja kylkiluut kuvautuvat päällekkäin. Hyvässä keuhkojen sivukuvassa erottuvat selvinä nikamat, henkitorvi ja keuhkoputken tyvet. Tavoitteena on myös riittävä inspirium.

## 5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ETENEMINEN

### 5.1 Projektin lähtökohdat

Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Aiheen saimme radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman yliopettaja Anja Henneriltä. Hän toivoi itseopiskelumateriaalia lasten ohjaamisesta koulun oppimisympäristöön. Aihe rajautui lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksessa. Esimerkkinä opinnäytetyössä käytimme lasten yleisintä tutkimusta eli keuhkojen röntgentutkimusta. Projektin toteutustapana on PowerPoint –esitys, joka käsittelee otsikon mukaisia aiheita, lasten ohjaamisen haasteita, lasten psykologisia ja sosiaalisia kehitysvaiheita ikäryhmittäin sekä eri ikäisten tyypillisesti tuntemia pelkoja. Lopputuotteena syntynyt itseopiskelumateriaali tarjoaa tuleville röntgenhoitajille teoretietoa ja sen kautta varmuutta lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksissa harjoittelussa sekä tulevaisuudessa työelämässä.

### 5.2 Projektin tavoitteet

Projektin tavoitteilla pyritään kuvaamaan sitä muutosta, mitä hankkeella aikaansaadaan hyödynsaajan eli kohderyhmän kannalta. Projektin tavoitteet mietitään suunnitteluvaiheessa, mutta on mahdollista, että ne muuttuvat prosessin aikana. Tavoitteiden toteutumista seurataan erilaisten mittareiden avulla. (Silfverberg 2007, viitattu 13.4.2020.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia laadukas, kehittävä ja oppimista edistävä itseopiskelumateriaali opiskelijoiden käyttöön röntgenhoitajan opetussuunnitelmaan kuuluvan opintojakson lisämateriaaliksi ja varsinaisen opetusmateriaalin tueksi. Laadukas opetusmateriaali sisältää vain hyödyllisen tiedon käsiteltävästä aiheesta ja sen tarkoitus on olla opiskelijoiden kannalta kiinnostava ja vastata tarpeeseen. Pedagogista laatua tukee uusimpien tutkimusten hyödyntäminen. Toiminnaltaan materiaalin tulee olla helppokäyttöinen sekä ulkoasultaan siisti. (Opetushallitus 2019, viitattu 23.10.2019.) Tavoitteena on, että itseopiskelumateriaalin avulla lukija perehtyy syvemmin lapsipotilaan ohjaamiseen. Siinä käydään läpi oleellimmat seikat röntgenhoitajan työnkuvaan helpottamaan. Tavoitteemme oli myös omalta osaltamme kehittää koulun oppimisympäristöä. Projektin pitkäaikaisempi kehitystavoite on teoriapohjan kautta luoda varmuutta ja osaamista tuleville röntgenhoitajille lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksissa. Kehitystavoite kuvaa pitemmän ajan

muutosvaikutusta kohderyhmän kannalta, joka voi toteutua vasta vuosien päästä projektin valmistumisesta (Silfverberg 2007, viitattu 28.10.2019). Myös lapsipotilaat ja heidän vanhempansa hyötyvät, kun röntgenhoitajaopiskelijoilla on enemmän tietoa ja taitoa lapsipotilaan ja hänen tukihenkilönsä ohjaamiseen harjoitteluissaan sekä tulevaisuudessa työelämässä.

Opinnäytetyön tekijöinä tavoitteemme oli kehittää tietämystämme eri ikäisten lasten ohjaamisesta terveydenhuollossa ja luoda ymmärrettävä ja selkeä röntgenhoitajaopiskelijoilla suunnattu itseopiskelumateriaali. Tavoitteenamme oli myös kehittää itseämme tiimityöskentelyssä, opiskelumateriaalin luomisessa sekä ajankäytön suunnittelussa ja muissa projektin suunnitteluun ja toteutukseen liittyvissä taidoissa. Halusimme kehittää ja hioa itseopiskelumateriaalin luomisen lomassa omaa taitoamme lapsipotilaan ohjaamisessa. Tavoitteisiin pääsyämme arvioimme keräämällä palautetta röntgenhoitajaopiskelijoilta valmistuneesta tuotteesta, sen sisällöstä ja ulkoasusta sekä pedagogisesta laadusta ja käytettävyydestä.

### **5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus**

Toiminnallisen opinnäytetyön tekeminen alkaa aiheen valinnalla. Ammattikorkeakoulussa tehtävän opinnäytetyön aihe on hyvä, kun sillä nähdään olevan hyöty myöhemmin työelämässä. Aihetta valitessa voi ajatella, että sen kautta tekijä pääsisi kehittämään ja harjoittelemaan taitojaan työelämän kehittämisessä sekä syventämään tietämystään oman alan kiinnostavasta aiheesta. Opinnäytetyön tarkoitus myös tukea opiskelijan ammatillista kasvua. (Vilka & Airaksinen 2003, 16.) Kun lähdetään luomaan teoriapohjaa työlle, on huomioitava lähdekriittisyys. Aiheita ja ilmiöitä voidaan tarkastella useista eri näkökulmista. Erilaisin menetelmin voidaan saada asioista monenlaisia toisistaan poikkeavia tuloksia. Opinnäytetyön tekijä tarvitsee lähdekriittisen lähestymistavan kerätessään tietoa. Lähteen luotettavuutta voidaan arvioida muun muassa tiedostamalla lähteen ikä, tiedonlähteen auktoriteetti sekä tunnettavuus. (Vilka & Airaksinen 2003, 72.)

Raportointi on tärkeä osa toiminnallista opinnäytetyötä. Raportin sisältö etenee työn prosessin mukaisesti. Siitä selviää projektin vaiheet, mistä käytetty tieto on peräisin sekä kertoo mitä opinnäytetyön tekijät ovat milloinkin tehneet lopputuotteen aikaansaamiseksi. Raportin katsotaan olevan osa opinnäytetyöprojektin dokumentointia. (Vilka & Airaksinen 2003, 84.) Opinnäytetyön tekijä on tekijänoikeuksien alkuperäinen haltija. Tekijänoikeudet suojaavat työn tiettyä muotoa, ei sen ideaa eikä tutkimustuloksia tai väittämiä. Tekijänoikeuksien luovuttamisesta on tehtävä aina osapuolten välillä sopimus. (Vilka & Airaksinen 2003, 162.)

Oman opinnäytetyön kriittinen arviointi on osa oppimisprosessia. Toiminnallisen opinnäytetyön arvioinnissa olisi hyvä käsitellä aiheen valintaa, ongelmaa aiheen ja idean taustalla, tavoitteita ja niihin pääsemistä sekä tietoperustaa ja kohderyhmää. Lukijan olisi tärkeää heti havaita mitä työssä lähdettiin tekemään ja millaisia tavoitteita työlle on. Usein työtä tehdessä tulee esiin asioita, joita ei voi toteuttaa alkuperäisen suunnitelman mukaan. Tekijät pohtivat työtä arvioidessaan, mitkä tavoitteet toteutuivat ja mitkä eivät sekä sitä, muuttuiko tavoitteet prosessin aikana. Usein on tarpeen myös kerätä palautetta arvioinnin ja kehityksen tueksi kohderyhmältä. Myös työn toteutustapaa ja luotettavuutta sekä sen kielellistä ulkoasua ja selkeyttä on hyvä arvioida. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 154-162.)

#### **5.4 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu ja tuottaminen**

Verkko-oppimateriaalin luominen on tuotantoprosessinsa kannalta samanlainen kuin muidenkin sisällöntuotantojen. Se etenee ennakkosuunnittelun kautta toteutusvaiheeseen ja sitten testaukseen, jonka jälkeen tuote on valmis käyttöön. Sähköisen itseopiskelumateriaalin etuna on kustannustehokkuus tuotannossa, helppo päivitettävyyden sekä tasainen laatu ja tekninen toimivuus. (Keränen & Penttinen 2007, 158.) Opinnäytetyön lopputuotteen toteutustavaksi valikoitui PowerPoint-pohjainen itseopiskelumateriaali Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoiden koulutukseen sisältyvän Child and Adolescent in Radiological Examinations -opintojakson lisämateriaaliksi. PowerPoint-esityksen valitsimme toteutustavaksi sen helpon muokattavuuden ja päivitysmahdollisuuden vuoksi. Lopputuotteen muokkaus- sekä käyttöoikeudet jäivät Oulun ammattikorkeakoululle.

Itseopiskelumateriaalin case-osuus antaa lukijalle mahdollisuuden ongelmakeskeiseen oppimiseen, jolloin hänen on itse mietittävä aikaisemmin materiaalista oppimansa kautta, kuinka keksityssä esimerkkitilanteessa tulisi toimia. Lisäksi pohdintatehtävä materiaalin lopussa aktivoi lukijaa. Ongelmakeskeinen oppiminen on oppimisen malli, joka pyrkii tilanteeseen, jossa opiskelija pääsee kehittämään ja testaamaan asiantuntemustaan käsiteltävästä aiheesta suunnitellun ongelman tai ongelmajoukon parissa. Ongelma tai kysymys voi olla kuvaus ilmiöstä tai tapatumasta, jolle pyritään keksimään ratkaisu. Ongelmien tarkoitus on kerätä ja havainnollistaa opiskeltavan materiaalin keskeiset seikat. Luoduissa tilanteissa ei välttämättä ole tarkoitus keksiä vain yhtä oikeaa ratkaisua vaan niihin voi olla monia oikeita vastauksia. (Ilomäki 2012, viitattu 23.10.2019.)

Väreillä on aina ollut suuri vaikutus ihmisen mielialaan, tunteisiin, tuntemuksiin ja havaintokykyyn. Oikealla värien valinnalla voidaan vaikuttaa tuotteen menestystä, kun taas väärät valinnat voivat olla suurikin virhe (Singh & Srivastava 2011, viitattu 25.10.2019).

Kun tehdään itseopiskelumateriaalia PowerPoint-esityksen muodossa, oikean fontin valinta on yksi tärkeimmistä asioista. Oikean fontin valitaan vaikuttavat materiaalin sisältö ja tyyli. Fonttikokoon vaikuttaa dian sisältö, mutta otsikon tulisi aina olla suuremmalla fontilla kuin muun sisällön. Jos diassa ei ole paljon tekstiä, fonttikoko voi olla hieman suurempi. Monet graafiset suunnittelijat käyttävät useampaa fonttia PowerPoint-esityksen teossa. Fonttien yhdistäminen voi herättää lukijan visuaalisen mielenkiinnon ja samalla painottaa otsikkojen sanomaa. Fontin värien valinnassa tulee muistaa kolme pääasiaa: kontrastin luominen, helppokäyttöisyyden muistaminen ja värien valinta, jotka sopivat teemaan. (Childress 2019, viitattu 28.19.2019.)

Vaikuttava ulkoasu tulee ottaa huomioon, kun tehdään materiaalia PowerPoint-esityksen muodossa. Ulkoasulla on vaikutusta siihen, miten hyvin tietoa saadaan annettua lukijalle. Ulkoasun avulla voidaan myös vaikuttaa siihen, miten selkeältä esitettävä asia näyttää, koska otsikon, tekstin, kuvien ja kuvatekstien asettelulla vaikutetaan sisällön siisteyteen. (Feiner & Lok 2001, viitattu 25.10.2019.) PowerPoint-esitysten tehokkuus riippuu esityksen monimutkaisuudesta. Merkityksellillä yksityiskohdilla, kuten esimerkiksi ääniefekteillä ja turhilla kuvilla voi olla vaikutusta ymmärtämiseen. (Bartsch & Cobern 2003, viitattu 25.10.2019.)

Ensimmäisenä halusimme panostaa itseopiskelumateriaalin rakenteeseen. Tärkeintä on, että se etenee loogisesti ja se olisi helppolukuista. Loimme diaesitykseen otsikkodian, sisällysluettelon sekä sisältödiat. Koska aiheena on lapsen ohjaaminen tutkimustilanteessa, otsikkodiat alkavat lapsen kehityksestä ja lasten ohjaamisesta huomioiden lapsipotilaan mahdolliset pelot. Loppupuolella on kertausta lasten keuhkojen röntgentutkimuksen perusteista ja säteilysuojelusta. Case-tapauksia on yhteensä neljä. Tavoitteenamme on, että itseopiskelumateriaalin ulkoasu on mahdollisimman selkeä ja tyylikäs. Valitsimme taustalle vaalean, mutta värikkään taustakuvan, joka muistuttaa vesivärimaalausta. Vältimme voimakkaita värejä, kuten esimerkiksi kirkkaan punaista, jolla kuvataan esimerkiksi johtajuutta, vaaraa ja voimaa (Singh & Srivastava 2011, viitattu 25.10.2019). Toimme materiaaliin lisää kiinnostavuutta kuvilla, joita käytimme maltillisesti. Liian täyteen ahdattu dia tuo sekavuutta ja samalla hankaloittaa lukemista. Lisäksi meille oli alun alkaen selvää, että emme lisää esitykseen minkäänlaisia efektejä sekoittamaan esityksen kulkua. Otsikoiden fontiksi valitsimme Aharoni-fontin, koska se on selkeä ja helppolukuinen. Leipätekstin fontiksi valitsimme Gill Sans

Novan. Itseopiskelumateriaalin valmistuttua varmistimme vielä, että sen sisältö olisi yhdenmukaista ja helposti etenevää eikä teksti sisällä kieliopillisia virheitä.

## 6 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI

### 6.1 Riskien ja muutosten hallinta

Riski on epävarmuuden vaikutus tavoitteeseen. Vaikutus on poikkeavuus odotetusta ja se voi olla, joko myönteinen tai kielteinen suhteessa odotusarvoon. Riski yleensä ilmaistaan todennäköisyyden ja vaikutuksen yhdistelmänä. (Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden johtoryhmä (VAHTI) 2017, viitattu 23.10.2019.) Projektin riskejä on sekä sisäisiä että ulkoisia. Sisäiset riskit johtuvat hankkeen toteutusmallista. Niitä voi ehkäistä ratkaisumallien suunnittelemisella siten, että riskien toteutumisen mahdollisuus jää pieneksi. Ulkoiset riskit eivät ole hankkeen vaikutusvallassa. Projektin suunnitteluvaiheessa on selvitettävä se, että riskien toteutumisen todennäköisyys on mahdollisimman pieni. Projektin suunnitteluvaiheessa on myös huomioitava se, ettei riskien mahdollinen toteutuminen vaikuta merkittävästi hankkeen toteutumiseen. (Silfverberg 2007, viitattu 30.3.2020)

Suunnitteluvaiheessa arvioimme projektin mahdollisia riskejä sekä niille ratkaisut. Merkittävimpiä opinnäytetyöprojektin riskejä olivat tekniset riskit, aikatauluriskit sekä henkilöriskit, jotka on eritelty liitteessä 2. Teknisiä riskejä emme kohdanneet projektin aikana. Tallensimme tiedostot useampaan paikkaan. Varsinaisia henkilöriskejä emme kohdanneet. Projektin sisäinen kommunikaatio oli katkotonta ja nopeaa sekä toimivaa. Kommunikaatio tapahtui sähköpostin sekä WhatsAppin välityksellä. Projektin työnjako oli tasapuolista ja kaikki hoitivat oman osuutensa. Opinnäytetyön ohjaajilta saimme palautetta paljon ja se oli laadukasta ja toteutuskelpoista. Myös aikatauluun liittyviä ennalta määritettyjä riskejä kohtasimme.

### 6.2 Projektin aikataulun arviointi

Valitsimme ja rajasimme aiheen Anja Hennerin kanssa toukokuussa 2019 ja tavoitteenamme oli, että suunnitelma saadaan mahdollisimman pian alku syksystä valmiiksi, jotta pääsemme työstämään varsinaista projektia mahdollisimman pian. Syksyn aikana opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin ja aloimme keräämään tietoperustaa, jota voimme hyödyntää myös itseopiskelumateriaalin tekemisessä. Tietoperustaa keräsimme usean kuukauden ja se valmistui maaliskuun 2020. Tuote tuli valmiiksi maaliskuussa 2020 ja lähetimme sen eteenpäin opiskelijoille käyttäjäkyselyn lisäksi.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa aikataulutimme projektin kulun ja pyrimme pysymään sovittuun aikatauluun, josta on myös helppo seurata projektin etenemistä. Taulukossa 1 on esitetty projektin suunniteltu ja toteutunut aikataulu. Muutoksia aikatauluun kuitenkin tuli, jotka johtuivat esimerkiksi työharjoitteluista, joita oli jokaisella projektiryhmän jäsenellä. Lisäksi projektin ajalla oli useampi lomakausi, jotka täytyi ottaa huomioon.

*TAULUKKO 1. Projektin aikataulu.*

Tehtävä	Suunniteltu aikataulu	Aloitettu	Valmis
Aiheen valinta ja rajaaminen yhdessä ohjaajan kanssa	Toukokuu 2019	Toukokuu 2019	Toukokuu 2019
Opinnäytetyön lopullinen suunnitelma ja sen hyväksyminen	Marraskuu 2019	Elokuu 2019	Marraskuu 2019
Tietoperustan kerääminen	Lokakuu 2019	Elokuu 2019	Maaliskuu 2020
Itseopiskelumateriaalin luominen	Marraskuu 2019	Joulukuu 2019	Maaliskuu 2020
Itseopiskelumateriaalin palautus	Joulukuu 2019		Maaliskuu 2020
Käyttäjäkysely	Joulukuu 2019	Marraskuu 2019	Maaliskuu 2020
Raportin palautus	Tammikuu 2020	Joulukuu 2019	Huhtikuu 2020
Kypsyysnäyte	Helmikuu 2020		Huhtikuu 2020

### 6.3 Lopputuotteen arviointi

E-opiskelumateriaalin suunnittelussa tulee tiedostaa pedagogiset periaatteet tarkasti. Laadukkaana opiskelumateriaalin piirteet voidaan tiivistää niin, että sitä käytetään opiskelijoiden kiinnostuksen ja tarpeiden mukaan ja se keskittyy opittavan ilmiön ydinasioihin. Pedagoginen laatu tarkoittaa materiaalin soveltuvuutta opetus- ja opiskelukäyttöön. Pedagogista laatua edustaa uusimpien tutkimusten hyödyntäminen sekä opetuksen kehittäminen. Toiminnaltaan materiaalin tulee olla teknisesti helppokäyttöinen, ulkoasultaan siisti ja sisällöltään tavoitteita tukeva. (Opetushallitus 2019, viitattu 23.10.2019.) Tietotekniikalla on paljon myönteisiä vaikutuksia siihen, miten esimerkiksi havainnollistaminen ja visualisointi onnistuu. Kun käytössä on e-opiskelumateriaali, on mahdollista käyttää useita esitysmuotoja kuten esimerkiksi tekstiä, kuvia, taulukoita ja videoita, joilla voidaan edistää asioiden ymmärtämistä ja oppimista. (Ilomäki 2012, viitattu 14.10.2019.)

Opinnäytetyöllemme suunnitteluvaiheessa asettamiimme laatuvaatimuksia olivat selkeä ulkoasu, monipuolinen sisältö, hyvä pedagoginen laatu sekä itseopiskelumateriaalin tekninen toimivuus. Selkeään ulkoasun saimme aikaan oikeilla väri- ja fonttivalinnoilla. Pyrimme, että se on helppolukuisen ja ymmärrettävä. Monipuolisuutta sisältöön saimme kuvilla ja asioiden taulukoinnilla sekä lopussa olevilla kertausdioilla ja case-tapauksilla, joilla pyrimme siihen, että sen lukija saa tilaisuuden kerrata oppimaansa ja pohtia sen esille tuomia asioita. Pedagogista laadukkuutta tukee uusien mahdollinen tutkimustieto itseopiskelumateriaali tiedon lähteenä. Itseopiskelumateriaaliin pyrimme keräämään myös vain aiheen kannalta olennaisimmat asiat. Opinnäytetyön lopputuote on helppokäyttöinen ja teknisesti toimiva. Asiat etenevät loogisessa järjestyksessä ja diat ovat yhdenmukaiset.

Laadun mittaamisessa käytimme apuna testilukijoina röntgenhoitajaopiskelijoita, jotka saivat arvioida valmiin lopputuotteen laatimamme lomakkeen avulla. Laadunmittauskysely suoritettiin Webropol-ohjelmalla. Kyselyn suunnitteluun käytimme opinnäytetyön suunnitelmaamme laadittua projektin laatutaulukkoa (TAULUKKO 2). Kutsuimme kyselyyn osallistuvat henkilöt vastaamaan kyselyyn sähköpostitse ja liitimme mukaan itseopiskelumateriaalin. Valitsimme Wepropol-ohjelman siihen saamamme koulutuksen vuoksi. Kysely pohja on liitteenä tämän raportin lopussa (LIITE1). Kysely lähetettiin yhden vuosikurssin röntgenhoitaja opiskelijoille (RAD18SM). Kysely lähetettiin 27 opiskelijalle. Kysely avattiin 41 kertaa ja vastauksia saatiin 13 kappaletta. Vastaukset vaihtelivat.

#### *TAULUKKO 2. Projektin tuotteen laatu*

Laatuvaatimus	Kriteerit
Selkeä ulkoasu	Oikeat väri- ja fonttivalinnat Sisältöä tukevat selkeät kuvat
Monipuolinen sisältö	Kuvat Kaaviot Taulukot Case-tapaukset
Hyvä pedagoginen laatu	Tuorein mahdollinen tutkimustieto Itseopiskelumateriaali sisältää vain oleellista tietoa
Tekninen toimivuus	Teknisesti helppokäyttöinen itseopiskelumateriaali

Kaikki kyselyyn vastanneet olivat toisen vuosikurssin opiskelijoita. Olimme aavistaneetkin tämän, sillä lähetimme kyselyn vain toisen vuosikurssin opiskelijoille.

Itseopiskelumateriaalin ulkoasua pidettiin hyvänä. Arvosteluasteikolla 1-5, jossa 5 on ”erinomainen” ja 1 ”huono”, fonttivalinnan keskiarvoksi muodostui 4,69 (n=13), värivalinnan keskiarvoksi muodostui 4,23 (n=13) ja selkeyden/sommitelun arvosanaksi muodostui 4,46 (n=13). Vastaukset vaihtelivat asteikolla kahden ja viiden välillä.

*TAULUKKO 3. Kyselyyn vastanneiden mielipide itseopiskelumateriaalin ulkoasusta arvosteluasteikolla 1-5 (n=13)*

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Keskiarvo</b>
Fonttivalinta	0	0	0	4	9	13	4,31
Värivalinta	0	1	2	3	7	13	4,23
Selkeys/sommitelu	0	0	1	5	7	13	4,31
<b>Yhteensä</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>4,28</b>

Itseopiskelumateriaalin sisältö oli arvioitu hyväksi. Arvosteluasteikolla 1-5 itseopiskelumateriaalin kuvat saivat keskiarvoksi 4,31 (n=13), teksti sai 4,23 (n=13) ja case-tapaukset 4,75 (n=13). Vastaukset jakautuivat arvosteluasteikolla kolmen ja viiden välille.

*TAULUKKO 4. Kyselyyn vastanneiden mielipide itseopiskelumateriaalin sisällöstä arvosteluasteikolla 1-5 (n=13)*

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Keskiarvo</b>
Kuvat	0	0	3	3	7	13	4,31
Teksti	0	0	2	6	5	13	4,23
Case-tapaukset	0	0	3	3	7	13	4,31
<b>Yhteensä</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>39</b>	<b>4,28</b>

Itseopiskelumateriaalin arvioitiin etenevän loogisessa järjestyksessä. Vastaus vaihtoehdot olivat kyllä ja ei. Kaikki vastanneet vastasivat kyllä (n=13). Vastaajia oli kolmetoista.

Itseopiskelumateriaalin pedagogista laatua arvioimme tekstikenttä kysymyksellä. Vastauksi tähän kysymykseen tuli kuusi (n=6). Vastaajat kommentoivat pedagogista laatua sanoin:

Miellyttävä lukea, asiat kerrottu lyhyesti mutta riittävästi. Erittäin hyvä opiskelumateriaali. Caset laittaa miettimään.

Ajan kanssa opiskeluun materiaali on erinomainen, ehkä nopeaa vilkaisua tarvittaessa on hankalampaa löytää täsmällinen tarvittu tieto, kun dioja on niin paljon.

Hyvä

Selkeä kokonaisuus, joka eteni johdonmukaisesti.

Materiaali on perusteellinen, selkeä ja loogisesti etenevä. Sen visuaalinen ulkoasu on miellyttävä, joten sen selaaminen tuntuu luontevalta. Joillakin sivuilla tekstiä on kuitenkin runsaasti, ja yhdellä sivulla voidaan käsitellä useampia suurehkoja asiakokonaisuuksia (esim. lapsen kehityskaudet). Voisitte ehkä kokeilla tiedon siirtämistä taulukkoon, jolloin kehityskausien erot saattaisivat hahmottua selkeämmin. Lopputulos ei kyllä nykyiselläänkään ole erityisen epäselvä. Lopun potilasesimerkit ovat hyviä, mutta niihin voisi myös esittää malliratkaisuja. Itseopiskellessa voi tietenkin keksiä kaikenlaista, mutta olisi mukava saada myös selkeitä ehdotuksia tai ideoita eri tilanteiden ratkaisemiseksi vaikkapa seuraavalla sivulla.

Case-tapaukset hyvä plussa! Ne laittavat miettimään miten toimia.

Itseopiskelumateriaalin teknistä toimivuutta arvioitiin hyväksi. Vastausvaihtoehdot olivat kyllä ja ei. Vastaajia kysymykseen oli kolmetoista (n=13). Suurin osa vastaajista oli arvioinut itseopiskelumateriaalin teknisesti toimivaksi vastaamalla kyllä. Kaksi kolmestatoista vastaajista ei ollut tyytyväinen tekniseen toteutukseen. Heidän parannusehdotuksensa olivat:

Omalle koneelle ladattava PDF

PDF

Vapaasana kohtaan sai antaa vapaasti palautetta itseopiskelumateriaalista. Palaute oli hyvää. Vastaa-  
taajia oli kuusi kappaletta (n=6). Vastaajat kommentoivat:

Tosi hyvä ja hyödyllinen materiaali. Käyttöön!

Ulkoasu ja dian värit kivoja, myös kuvat erinomaisia!

Eos

Lisäisin lisää esimerkkejä miten hyvän kuvan kriteereihin päästään.

Taisin tuossa pedagogisen arvioinnin kohdalla jo sanoa sanottavani:

- Varokaa tekstitulvaa
- Miettikää, voisiko informaatiota jäsenellä vielä selkeämmin (taulukot?)
- Esimerkkiratkaisuja esimerkkitapauksiin
- Yleisesti ottaen tosi jees homma!

Kattavasti tietoa lapsen eri iän kehitysvaiheista ja hyvin kerrottu keuhkokuvan otta-  
misesta.

Apuna laadun tarkkailussa olivat myös opinnäytetyömme ohjaajat, jotka antoivat kommentteja ja  
parannuskehotuksia tekstin, ulkoasun ja lähteiden suhteen läpi opinnäytetyöprojektin. He antoivat  
myös tutkinto-ohjelmakohtaisen asiantuntemuksensa ja kokemuksensa laadukkaan itseopiskelu-  
materiaalin luomiseen.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyömme tavoitteena oli luoda laadukas itseopiskelumateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille lasten ohjaamiseen natiiviröntgentutkimuksissa. Esimerkkinä ja havainnollistamisen keinona käyimme lasten yleisintä natiivitutkimusta, keuhkojen röntgentutkimusta. Opinnäytetyö käsittelee eri-ikäisten lasten kehitysvaiheita sekä pelkoja ja lasten ohjaamisen haasteita ja erityispiirteitä. Opinnäytetyömme aihe muuttui tekovaiheessa hiukan. Projektin suunnitteluvaiheessa tarkoitus oli käsitellä ainoastaan keuhkojen natiiviröntgentutkimusta, mutta lopulta ohjaajamme ehdotuksesta käsitelimme aihetta yleisesti kaikissa natiiviröntgentutkimuksessa käyttäen ainoastaan esimerkkinä keuhkojen tutkimusta. Lasten ohjaaminen natiiviröntgentutkimuksissa oli koko opinnäytetyöryhmälle mieleinen aihe. Ajattelimme aiheen olevan tärkeä sekä röntgenhoitajaopiskelijoiden että lasten kannalta. Lapsilla on ikään katsomatta taipumus jännittää ja pelätä uusia asioita ja röntgenlaitteisto ja tutkimustilanne herättää lapsissa usein pelkoa. Materiaalin kautta röntgenhoitajille tulee teoriassa tutuksi lasten ohjaaminen. Kun hoitaja ei jännitä lapsipotilasta ohjattaessa, se välittyy lapselle ja saattaa lievittää myös hänen pelkoaan. Mitä vähemmän lapsi jännittää, sitä paremmat puitteet se antaa tutkimuksen suorittamiselle.

Työn suunnitteluvaiheessa mietimme, mitä ikäryhmiä käsittelemme lopullisessa tuotteessa. Päädyimme valitsemaan kolme eri ryhmää: taaperoi-ikä, leikki-ikä sekä kouluikä. Tällainen jaottelu oli tehty myös useissa kirjallisuuslähteissä, joita käytimme, joten se oli myös työmme kannalta järkevin. Rajasimme työstämme pois muutamia ryhmiä kuten vauvat sekä teini-ikäiset. Aivan pienten vauvojen kuvaustilanteessa ohjaaminen kohdistuu lähinnä vanhempiin ja teini-ikäinen on myös hyvin lähellä aikuisikää, eikä ohjaaminen juurikaan poikkea aikuisen potilaan ohjaamisesta, vaikka tutkimuksen teknisessä suorittamisessa onkin poikkeavuuksia. Emme käsitelleet työssämme juurikaan myöskään erityislapsia. Hieman sivusimme ainoastaan aistiyliherkkyttä, jota käsitelimme itseopiskelumateriaalissa lyhyesti. Aistiyliherkkyys saattaa näkyä lapsen käytöksessä tutkimustilanteessa, joka on täynnä erilaisia ärsykeitä ja sen myötä se haastaa myös röntgenhoitajan.

Opinnäytetyön suunnitelman laatiminen oli melko vaivatonta. Suunnitelman tekemisessä apunamme oli Oulun ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeet (Oulun ammattikorkeakoulu 2016, viitattu 6.4.2020). Apunamme suunnitelman laatimisessa olivat myös opinnäytetyötämme ohjaavat opettajat, joilta saimme säännöllisesti palautetta ja kehitysideoita. Suunnitelman tietoperustaan löy-

simme kohtuullisen hyvin lähteitä. Lähteiden hankinnassa haasteena oli joidenkin artikkelien maksullisuus. Koimme kuitenkin, että saimme luotua hyvän tietoperustan ilman maksullisia lähteitä. Tietoperustan laatu pysyi alkuperäisen suunnitelman mukaisena. Opinnäytetyön suunnitelman aikataulu viivästyí alkuperäisestä, koska osa opinnäytetyöryhmän jäsenistä oli sen teon aikana eri paikkakunnilla. Suunnitelma syntyi suurimmaksi osaksi etätöskentelynä, mutta kokoonnuimme kuitenkin säännöllisin väliajoin. Kokoontuessamme jaoimme aiheita tasaisesti ryhmän jäsenten kesken sekä varmistimme työn yhtenäisen kirjoitusasun. Laadukkaan suunnitelman luominen ja siihen käytetty aika luovat hyvän pohjan projektin onnistumiselle ja vähentää riskejä. Huono suunnitelma voi johtaa epäonnistuneeseen hankkeeseen. (Serrador 2012, viitattu 5.4.2020.)

Toteutusvaiheessa tietoperustan lähteiden löytäminen oli melko helppoa. Lasten kehitystä käsitellään useissa artikkeleissa sekä kirjoissa. Arvioimme, että jopa vähän vanhempia lähteitä voidaan pitää kohtuullisen luotettavana, koska lasten kehitykseen liittyvä tieto ei ole radikaalisti muuttunut ainakaan viimeisen kymmenen vuoden aikana. Toisaalta lasten röntgentutkimuksia käsitteleviä lähteitä etsiessämme koitimme olla tarkkaavaisempia niiden iän suhteen. Aiheeseen liittyvä tieto vanhenee arviomme mukaan kuitenkin kohtuullisen nopeasti. Tietoperustan suhteen koitimme pitää mielessämme lähdekriittisyyden, sillä tuote menee tulevien röntgenhoitajien käyttöön emmekä halua heidän saavan väärää tietoa aiheesta.

Pääsimme opinnäytetyöprojektin aikana tutustumaan toiminnallisen opinnäytetyön tekoon, tiedon hankintaa sekä laadukkaan ja käyttäjän huomioivan itseopiskelumateriaalin luomiseen. Opimme paremmiksi tiedon hankinnassa ja erilaisten hakukoneiden käytössä sekä arvioimaan lähteiden luotettavuutta. Lisäksi saimme paljon tietoa lasten iästä riippuvista kehitysvaiheista ja peloista, ohjaamisen haasteista ja niiden ratkaisuista sekä lapsen keuhkokuvan perusteista. Opitusta tulee olemaan hyötyä myöhemmin lasten parissa työskennellessä. Kukin ryhmän jäsen otti vastuun opinnäytetyön etenemisestä. Kaikki hoitivat omat tehtävänsä hyvässä hengessä ja yhteistyö sujui mutkattomasti. Koko projektin ajan luottamus ryhmän välillä säilyi ja jokainen antoi sovitusti oman panoksensa työhön. Työnjakoja tehdessämme arvioimme ryhmän jäsenten vahvuuksia ja heikkouksia, jotta tekeminen pysyi kaikille mielekkäänä ja saavutettiin laadukkaita mahdollisia lopputuloksia. Myös ryhmän välinen viestintä toimi hyvin. Pysyimme projektikustannusarviossa. Aikataulun puolestaan olimme suunnitelleet liian tiukaksi. Emme olleet huomioineet harjoittelujen sekä töissä käynnin hidastavaa vaikutusta. Opinnäytetyöprojektin alkuvaiheessa vaihdoimme työn aiheita, mikä omalta osaltaan vaikutti aikataulun pitävyyteen.

Tuotteen valmistuttua keräsimme palautetta sen laadusta röntgenhoitajaopiskelijoilta Webropol-kyselyn avulla. Oulun ammattikoulun ohjeiden mukaisesti hankimme sitä varten erillisen tutkimusluvan, jotta se toteutuisi ohjeiden mukaisesti ja eettisesti. Eettisyys tutkimuksen tekemisessä perustuu siihen, että tutkimuslupa on hankittu ohjeiden mukaisesti ja osallistajat ovat suostuneet tutkimukseen (Koivisto & Aro 2019, viitattu 14.4.2020). Kyselyyn vastanneet pysyivät nimettöminä ja vastauksia käsiteltiin vain opinnäytetyöryhmän kesken eikä niihin tehty muutoksia. Tuloksista ei voi tunnistaa kyselyyn vastannutta. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista. Kyselyyn johtavan linkin yhteydessä testiryhmä sai myös sähköpostiviestin, jossa kerrottiin, mihin tarkoitukseen tuloksia käytetään. Muita eettisiä kysymyksiä, mitä opinnäytetyön tekoon liittyy, on plagioinnin huomioiminen, opinnäytetyn tekijänoikeuteen liittyvät seikat sekä opiskelijan oikeudet laadukkaaseen opinnäytetyöprosessiin. (Arena ry 2015, viitattu 14.4.2019.) Plagiointia emme harjoittaneet prosessin aikana. Pyrimme käyttämään useita lähteitä vähentääksemme riskiä sekä ilmoitimme lähdeviitteet oikeaoppisesti. Tekijänoikeuksista sovimme työn tilaajan kanssa jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa. Koemme, että Oulun ammattikorkeakoulu tarjosi kaikin puolin hyvät puitteet työn suorittamiselle.

Opinnäytetyön lopputuotetta voidaan käyttää lasten röntgentutkimuksia käsittelevän opintojakson lisämateriaalina. Tuotetta voidaan tulevaisuudessa kehittää ja laajentaa Oulun ammattikorkeakoulun toimesta esimerkiksi käsittelemään lasten ohjaamista myös muissa radiografian ja sädehoidon modaliteeteissa kuten tietokonetomografia- tai magneettitutkimuksessa. Samaa aihetta voisi viedä pidemmälle, vaikka haastattelemalla lasten kanssa työskenteleviä röntgenhoitajia ja liittämään mukaan haastatteluja ja vinkkejä heiltä. Aihetta voisi laajentaa myös käsittelemään muun muassa erityislasten ohjaamisen haasteita ja keinoja. Materiaalia voisi luoda esimerkiksi kehitysvammaisen, liikuntarajoitteisen tai näkö- tai kuulovammaisen lapsen ohjaamisesta. Jatkokehitysideana voisi olla myös opasvideo lasten ohjaamisesta esimerkiksi keuhkojen röntgentutkimuksessa. Kehittämäämme tuotetta olisi mahdollista myös visuaalisesti parannella. Tuotteen laatijoina meillä ei ollut juurikaan kokemusta visuaalisesta työskentelystä, joten itseopiskelumateriaali luotiin niin sanotusti amatööripohjalta.

## LÄHTEET

Ahonen, T., Lyytinen, H., Lyytinen, P., Nurmi, J., Pulkkinen, L. & Ruoppila, I. 2006. Ihmisen psykologinen kehitys. Porvoo. WSOY.

Ahonen, T., Lyytinen, H., Lyytinen, P., Nurmi, J., Pulkkinen, L. & Ruoppila, I. 2015. Ihmisen psykologinen kehitys. Viitattu 14.4.2020, <https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-451-617-4>.

Airaksinen, T., Vilka, H. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Tammi.

Arena ry. 2019. Opinnäytetyön eettiset ohjeet. Viitattu 14.4.2020, [http://www.arena.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arena-opinnaytetyoprosessin-eettiset-suositukset\\_muistilistat-opiskelijalle-ja-ohjaajalle.pdf?\\_t=1526903222](http://www.arena.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arena-opinnaytetyoprosessin-eettiset-suositukset_muistilistat-opiskelijalle-ja-ohjaajalle.pdf?_t=1526903222).

Bartsch, R. & Cobern, K. 2008. Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. Viitattu 25.10.2019, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131503000277>.

Childress, A. 2019. What Are the Best Fonts to Use in PowerPoint PPT Presentations? (Complete 2019 Guide). Viitattu 28.10.2019, <https://business.tutspus.com/tutorials/best-fonts-for-powerpoint-ppt-presentations--cms-33372>.

Coyne, I. 2006. Children's experiences of hospitalization. Viitattu 14.12.2019, <http://www.tara.tcd.ie/bitstream/handle/2262/49392/JCHC%20Children's%20experiences%20of%20hospitalisation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Eccles, J. 1999. The Development of Children Ages 6 to 14. Viitattu 22.3.2020, [https://www.researchgate.net/publication/12668812\\_The\\_Development\\_of\\_Children\\_Ages\\_6\\_to\\_14](https://www.researchgate.net/publication/12668812_The_Development_of_Children_Ages_6_to_14).

Feiner, S. & Lok, S. 2001. A Survey of Automated Layout Techniques for Information Presentations. Viitattu 25.10.2019, [https://hci.stanford.edu/courses/cs448b/papers/LokFeiner\\_layoutsurvey.pdf](https://hci.stanford.edu/courses/cs448b/papers/LokFeiner_layoutsurvey.pdf).

Förh, A. & Palmumaa, P. 2001. Laatu lasten thorax tutkimuksissa. Teoksessa A. Servomaa & T. Parviainen. Säteilyturvallisuus ja laatu röntgendiagnostiikassa. Helsinki. Oy Edita Ab.

Gialousis, G., Yakoumakis, E., Dimitriadis, A., Papouli, Z., Yakoumakis, N., Tsalafoutas, I., Papadopoulou, D. & Georgiou, E. 2008. Monte Carlo Estimation of Radiation Doses in Red Bone Marrow and Breast in Common Pediatric X-ray Examinations. Viitattu 7.3.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18695414>.

Ilomäki, L. 2012. Laatu E-oppimateriaaleihin - E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Viitattu 23.10.2019, <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/laatu-e-oppimateriaaleihin-e-oppimateriaalit-opetuksessa-ja>.

Ivanoff, P., Kitinoja, H., Rahko, R., Ruisku, A. & Vuori, A. 2001. Hoidatko minua? - Lapsen, nuoren ja perheen hoitotyö. Porvoo. WSOY.

Jaakonsaari, M. 2009. Potilasohjauksen opetus hoitotyön koulutusohjelmassa – hoitotyön opettajien käsityksiä. Viitattu 16.12.2019, <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/45236/gradu2009jaakonsaari.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo. WSOY.

Kippola-Pääkkönen, A. & Puustjärvi, A. 2016. Aistitiedon käsittelyn vaikeudet ja ADHD. Viitattu 13.3.2020, <https://www.kaypahoito.fi/nix00941>.

Kirveslahti, K, Sivén, T., Vahala, M. & Vihunen, R. 2016. Kasvun aika. 1.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Koivisto, K. & Aro, P. 2019. Ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden eettiset kysymykset. Viitattu 14.4.2020, <http://www.oamk.fi/epooki/2019/ammattikorkeakoulun-opinnaytetoiden-eettiset-kysymykset/>.

Korppi, M. & Seuri, R. 2016. Milloin otan lapselta keuhkokuvan? Viitattu 14.6.2019, <https://www.duodecimlehti.fi/duo12921>.

Korppi, M., Aittoniemi, J., Immonen, J., Jylkkä, H., Meinander, T., Nuolivirta, K., Peltola, V., Salo, E., Seuri, R., Tapiainen, T. & Walle, S. 2014. Alahengitystieinfektiot (lapset). Viitattu 14.6.2019, [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97958/alahengitystieinfektiot\\_2014.pdf?sequence=1](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97958/alahengitystieinfektiot_2014.pdf?sequence=1).

Lapsuus.ouka.fi 2019. Lapsuuden ikäkaudet. Viitattu 7.1.2020, <https://lapsuus.ouka.fi/lapsen-ika-kaudet/>.

Lasten röntgentutkimuskriteerit. 2008. STUK. Viitattu 11.11.2019, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125243/STUK-tiedottaa-1-2008.pdf?sequence=1>.

Lasten röntgentutkimusohjeisto. 2005. STUK. Viitattu 26.2.2020, [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten\\_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1).

Liukkonen, M. 2019. Lasten säteilysuojelu. Viitattu 17.3.2020, <https://www.essote.fi/wp-content/uploads/sites/2/2019/12/lasten-sateilysuojelu-mimmi-liukkonen.pdf>.

Muurinen, E. & Surakka, T. 2001. Lasten ja nuorten hoitotyö. Helsinki. Hygieia.

Ojanen, T., Ritmala, M., Sivén, T., Viuhunen, R. & Vilén, M. 2013. Lapsen aika. 12.-15. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Opetushallitus. 2019. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Viitattu 23.10.2019, <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>.

Oulun ammattikorkeakoulu. 2016. Opinnäytetyön ohjeet. Viitattu 6.4.2020, [https://oiva.oamk.fi/tieto\\_opiskelusta/opinnaytetyo/](https://oiva.oamk.fi/tieto_opiskelusta/opinnaytetyo/).

Oulun ammattikorkeakoulu. 2019. Opetussuunnitelmat 2016-2017. Viitattu 22.10.2019, [https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opetussuunnitelmat?koulu-tus=rad2016s&lk=s2016&alasivu=opintojakso&oj=7Q00BK49\\_en](https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opetussuunnitelmat?koulu-tus=rad2016s&lk=s2016&alasivu=opintojakso&oj=7Q00BK49_en).

PPSHP. 2020. Rintakehän alueen natiivikuvaukset lapset. Viitattu 4.3.2020, [https://www.ppsHP.fi/dokumentit/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B12BC7A15-](https://www.ppsHP.fi/dokumentit/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B12BC7A15-)

A5EA-4CA4-8805-DA1FAA40B0FB%7D&file=Rintakeh%C3%A4n%20alueen%20natiivikuvaukset%20lapset%20oys%20kuv%20men.docx&action=default&DefaultItemOpen=1.

Ruonala, V. 2019. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2018. Viitattu 19.3.2020, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138743/STUK-B242.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Ruuskanen, S. & Airola, K. 2004. Lasten, nuorten ja perheen hoitotyö, 120-122. Teoksessa Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Toim. Koistinen, P., Ruuskanen, S., Surakka, T. Jyväskylä. Tammi.

Rosta, K. 2017. Pro gradu -tutkielma Fysiikan suuntautumisvaihtoehto - Annoksen ja pinta-alan tulon (DAP) tarkkuus matalissa annoksissa. Viitattu 11.11.2019, <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/229160/KawaGradu.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 2014. ST-ohje 3.3, Viitattu 17.3.2020, <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST3-3>.

Salmela, M. Hospital-related fears and coping strategies in 4-6 year-old children. Viitattu 27.1.2020, <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/22646/hospital.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Salmela, M., Salanterä, S., Ruotsalainen, T & Aronen T. 2019. Coping strategies for hospital-related fears in pre-school-aged children. Viitattu 14.12.2019, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1440-1754.2009.01647.x>.

Sandberg, E. 2016. Tunnistatko aistiherkkyden? Minna kertoo kokemuksensa aistien toiminnasta. Viitattu 13.3.2020, <https://www.erjasandberg.eu/adhd/tunnistatko-aistiherkkyden-minna-kertoo-kokemuksensa-aistien-toiminnasta/>.

Schroderus-Salo, T. & Henner, A. 2019. Lapsipotilaan ohjaamisen tukena videot ja kuvakirjat. Radiografia, 41(5), 6-7.

Serrador, P. 2012. The importance of the planning phase to project success. Viitattu 4.5.2020, <https://www.pmi.org/learning/library/importance-planning-phase-project-success-6021>.

Silfverberg, P., 2020. Ideasta projektiksi – Projektinvetäjän käsikirja. Viitattu 30.3.2020, [http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf).

Singh, N. & Srivastava, S. K. 2011. Impact of Colors on The Psychology of Marketing – A Comprehensive Over View. Viitattu 25.10.2019, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.975.839&rep=rep1&type=pdf>.

STUK 2017. Miksi lapsen solut ovat herkempiä säteilylle kuin aikuisen? Viitattu 27.4.2020, <https://www.stuk.fi/-/miksi-lapsen-solut-ovat-herkempia-sateilylle-kuin-aikuisen->.

Storvik-Sydänmaa, S., Tervajärvi, L. & Hammar, A-M. 2019. Lasten tutkimukset ja hoitotoimenpiteet. Teoksessa Lapsen ja perheen hoitotyö. Sanoma Pro Oy. Helsinki. 338-341.

Terveyskirjasto 2019. Lääketieteen sanasto. Viitattu 7.3.2020, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt01987](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01987).

Terveyskylä.fi. 2019. Kuvantamistutkimukset. Viitattu 3.10.2019, <https://www.terveyskyla.fi/keuhkotalo/tutkimus-ja-hoito/tutkimus/kuvantamistutkimukset>.

# LIITTEET

## LAATUKYSELY LIITE 1

### Laatukysely

1. Monennen vuoden opiskelija olet?

Ensimmäisen

Toisen

Kolmannen

Neljännen

Muu, mikä?

2. Ulkoasu

Arvio itseopiskelumateriaalin ulkoasua.

1 = Huono

5 = Erinomainen

	1	2	3	4	5
Fonttivalinnat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väri valinnat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Selkeys/sommittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Sisältö

Arvio itseopiskelumateriaalin sisältöä.

1 = Huono

5 = Erinomainen

	1	2	3	4	5
Kuvat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaaviot / Taulukot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teksti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Case-tapaukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Eteneekö materiaali loogisessa järjestyksessä?

- Kyllä
- Ei

**5. Pedagoginen laatu**

Arvioi itseopiskelumateriaalin pedagogista laatua lyhyesti.


**6. Tekninen toimivuus**

Onko itseopiskelumateriaali teknisesti toimivassa muodossa?

- Kyllä
- Ei, mikä olisi ollut toimivampi?

**7. Vapaa sana**

Esim. mitä hyvää/huonoa? mitä lisäisit/poistaisit?


## PROJEKTIN RISKIT JA NIIDEN RATKAISUT LIITE 2

*TAULUKKO 5. Projektin riskit ja niiden ratkaisut*

Riskit	Ratkaisut
Tekniset riskit	Tiedostojen tallentaminen useampaan paikkaan
Aikatauluriskit	Suunnitellaan tavoitettavissa oleva aikataulu, lomien ja ohjaajien aikataulujen huomiointi
Rahoitusriskit	Tarkka budjetointi
Sopimusriskit	
Henkilöriskit	Kommunikaatio, tasapuolinen työnjako, useat tarkastuskerrat ja tarkastajat
Muut riskit	