

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

SELKOKIELINEN SÄTEILYSUOJE- LUN OPPIMATERIAALI ENGLANNIN- KIELISILLE SAIRAANHOITAJAOPI- KELIJOILLE

Kehittämistyö

TEKIJÄ/T Niki Hytönen
Jesse Polvinen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Niki Hytönen ja Jesse Polvinen	
Työn nimi Selkokielinen säteilysuojelun oppimateriaali englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille	
Päiväys 21.11.2022	Sivumäärä/Liitteet 30
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Säteilysuojelun keskeisin tavoite on ionisoivan säteilyn aiheuttamien haittojen ennaltaehkäisy. Säteilysuojelukoulutus kuuluu kaikille, jotka työssään osallistuvat säteilyn käyttöön. Sairaanhoitaja voi työskennellä säteilyn parissa leikkaussalissa, ensiapupoliklinikalla, teho-osastolla, gastroenterologiassa, tai kardiologian laboratoriossa. Sairaanhoitaja voi myös kuulua esimerkiksi isotooppilaboratorion henkilökuntaan tai muuten työssään osallistua muihin paljon säteilylle altistaviin toimenpiteisiin. Tutkimustuloksissa on havaittu säteilykoulutuksen puutetta säteilyn parissa työskentelevien sairaanhoitajien keskuudessa ja tulokset osoittavat myös säteilyosaamisen ja koulutuksen merkityksen lääketieteellisen säteilyn turvallisen käytön varmistamisessa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä ja siinä tehtiin oppimateriaali säteilysuojelun perusteista selkokielellä suomeksi englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille. Toimeksiantajana kehittämistyössä oli Savonia-ammattikorkeakoulu. Oppimateriaali tehtiin Microsoft PowerPoint -ohjelmalla ja se on tehty opetuskäyttöön. Oppimateriaalin sisältö koostuu ionisoivan säteilyn käytöstä ja haitoista, sekä säteilysuojelun perusperiaatteista ja turvallisista työskentelytavoista. Sisällössä on painotettu sairaanhoitajan työhön liittyviä säteilysuojelun aiheita.</p> <p>Kehittämistyön tavoitteena on lisätä englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä säteilysuojelusta sekä säteilysuojelun sanaston tuntemusta suomen kielellä. Tulevaisuudessa tuotoksesta olisi helppo kehittää mahdollisesti lisää oppimateriaalia keskittyen esimerkiksi jonkin tietyn kuvantamismenetelmän säteilysuojeluun. Tuotosta olisi helppo muokata ulkoasultaan paremmaksi ja laajentaa asiasisältöä ilman selkokieli-syyttä.</p>	
Avainsanat englanninkielinen, opiskelija, oppimateriaali, sairaanhoitaja, selkokieli, säteilysuojelu, säteilyturvallisuus	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy	
Author(s) Niki Hytönen and Jesse Polvinen	
Title of Thesis Plain-language radiation protection learning material for English-speaking nursing students	
Date 21.11.2022	Pages/Appendices 30
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences	
<p>Abstract</p> <p>The main goal of radiation protection is to prevent harm caused by ionizing radiation. Radiation protection education is mandatory to everyone who participates in the use of radiation in their work. A nurse can work with radiation in an operating theatre, emergency clinic, intensive care unit, gastroenterology or cardiology laboratory. A nurse can also be part of the staff of an isotope laboratory, for example, or participate in other procedures that expose them to a lot of radiation in their work. Research results have shown a lack of radiation education among nurses working with radiation and the results also show the importance of radiation knowledge and education in ensuring the safe use of medical radiation.</p> <p>The thesis was carried out as a development work and in it learning material of basics of radiation protection was made in plain language in Finnish for English speaking nursing students. The client of the thesis was Savonia University of Applied Sciences. The education material was made with the Microsoft PowerPoint program and it is made for educational use. The content of the study material consists of the use and disadvantages of ionizing radiation as well as the basic principles of radiation protection and safe work methods. The content focuses on radiation protection topics related to a nurse's work.</p> <p>The goal of the development work is to increase the knowledge of English-speaking nursing students about radiation protection as well as the knowledge of the vocabulary of radiation protection in the Finnish language. In the future, it would be easy to develop possibly more educational material from the output, focusing for example on the radiation protection of a certain imaging method. It would be easy to modify the output to make it visually better and to expand the content without using plain language.</p>	
<p>Keywords</p> <p>english, learning material, nurse, plain language, radiation protection, radiation safety, student</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	IONISOIVAN SÄTEILYN KÄYTTÖ KUVANTAMISESSA.....	6
2.1	Ionisoiva säteily	6
2.2	Säteilyn terveysvaikutukset.....	6
2.3	Kuvantamisen menetelmät	7
2.4	Sairaanhoidtaja säteilytyössä	7
3	SÄTEILYSUOJELU	9
3.1	Säteilysuojelun peruseriaatteet	9
3.2	Säteilyhygieniä ja turvalliset työskentelytavat	9
3.3	Säteilynkäyttöä valvovat viranomaiset ja säteilytyöntekijöiden luokittelu	10
3.4	Säteilyaltistuksen seuranta ja annosrekisteri	11
3.5	Henkilökohtaisten dosimetrien käyttö	12
3.6	Säteilysuojat ja niiden käyttö	12
3.7	Säteilysuojelun opetus Savonian englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille	13
4	SELKOKIELINEN OPPIMATERIAALI.....	14
4.1	Selkokielen määritelmä.....	14
4.2	Selkokielen kohderyhmät.....	14
4.3	Selkotekstin hyvät käytännöt	14
4.4	PowerPoint -esitys E-oppimateriaalina	15
5	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	17
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	18
6.1	Suunnittelu	18
6.2	Toteutus.....	19
6.3	Arviointi.....	20
7	POHDINTA.....	22
7.1	Kehittämistyö prosessina	22
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	23
7.3	Ammatillinen kasvu	24
7.4	Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämisideat	25
	LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Ionisoivaa säteilyä käytetään terveydenhuollossa ihmisten tutkimiseen ja hoitamiseen. Terveydenhuollon tutkimuksista johtuva altistus säteilylle yritetään pitää mahdollisimman matalana, mutta riittävänä tutkimuksen onnistumisen edellytykseksi. Elävät solut ja niiden perimä voi vahingoittua ionisoivan säteilyn takia, josta voi seurata sekä stokastisia eli satunnaisia tai deterministisiä eli suoria haittavaikutuksia. Stokastinen haittavaikutus on esimerkiksi syöpä, kun taas deterministisiä haittavaikutuksia ovat muun muassa paikalliset kudolvauriot, harmaakaihi tai jopa säteilysairaus. Säteilysuojelun tavoitteena on säteilyn aiheuttamien terveyshaittojen ennaltaehkäisy ja varmistaa säteilyn turvallinen käyttö. (Salminen 2021; STUK 2021b; STUK 2019.)

Sairaanhoidaja voi työskennellä säteilyn parissa leikkaussalissa, ensiapupoliklinikalla, teho-osastolla, gastroenterologiassa, tai kardiologian laboratoriossa. Sairaanhoidaja voi myös kuulua esimerkiksi isotooppilaboratorion henkilökuntaan tai muuten työssään osallistua muihin paljon säteilylle altistaviin toimenpiteisiin. Kaikkien terveydenhuollon ammattilaisten täytyy saada säteilysuojelukoulutusta, mikäli he osallistuvat työssään säteilyn käyttöön. (Hirvonen ym. 2019; STUK 2012.)

Hirvosen ym. (2019) mukaan sairaanhoitajat raportoivat hyvästä tietotasosta säteilysuojelun osalta, mutta säteilyfysiikan ja -biologian sekä säteilyn käytön periaatteiden tietämys oli puutteellista. Myös aiemmissa tutkimuksissa (Alotaibi & Saeed 2006; Kim ym. 2010) oli havaittu yleistä säteilykoulutuksen puutetta säteilyn parissa työskentelevien sairaanhoitajien keskuudessa. Tulokset osoittivat säteilyosaamisen ja koulutuksen merkityksen lääketieteellisen säteilyn turvallisen käytön varmistamisessa.

Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa selkokielinen oppimateriaali säteilysuojelusta Savonia-ammattikorkeakoulun englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille. Kehittämistyön tavoitteena on lisätä englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä säteilysuojelusta sekä säteilysuojelun sanaston tuntemusta suomen kielellä. Tietävästi ammattikorkeakoulutasolla ei ole vielä saatavilla selkokielistä oppimateriaalia. Tälle oppimateriaalille oli tarvetta, sillä pyyntö materiaalin tuottamiseen tuli englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden säteilysuojeluopetuksen vastuuopettajalta. Selko-keskuksen (2021a) mukaan selkokielestä on hyötyä opetuksessa, kun oppilaalla on kielellisiä ongelmia.

Sairaanhoidajaopiskelijat hyötyvät oppimateriaalista siten, että he saavat enemmän työkaluja työelämää varten Suomessa. Tähän peilaten myös potilaiden kokemus paranee hoidosta, kun heitä hoidetaan omalla äidinkielellään. Moniammatillisessa työympäristössä työskentely on sujuvampaa, kun on yhteinen kieli. Tämän kehittämistyön on mahdollista vaikuttaa myös englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden työllistymismahdollisuuksiin, kun heillä on suomenkielisiä ammattitermejä hallussa.

2 IONISOIVAN SÄTEILYN KÄYTTÖ KUVANTAMISESSA

2.1 Ionisoiva säteily

Ionisoivaa säteilyä on radioaktiivisten aineiden ja röntgenlaitteiden tuottama säteily. Se voi olla hiukkassäteilyä tai sähkömagneettista aaltoliikettä. Ionisoivalla säteilyllä on tarpeeksi energiaa irrottaa säteilytyksen kohteeksi joutuvan aineen atomeista elektroneja tai rikkomaan aineen molekyylejä. Täten se voi vahingoittaa solujen perimää ja elossa olevia soluja. (Salminen 2021; STUK 2019.)

Terveydenhuollossa ihmisiä hoidetaan ja tutkitaan ionisoivan säteilyn avulla. Tämän lisäksi ionisoivaa säteilyä käytetään muun muassa teollisuudessa sekä biokemian- ja fysiologian tutkimuksissa. Terveydenhuollon tutkimuksista johtuva altistus säteilylle yritetään pitää mahdollisimman matalana, mutta riittävänä tutkimuksen onnistumisen kannalta. (STUK 2019.)

2.2 Säteilyn terveysvaikutukset

Säteilystä aiheutuvat terveysvaikutukset voivat olla kahdentyyppisiä: stokastisia eli satunnaisia ja deterministisiä eli suoraan vaikuttavia. Stokastinen terveysvaikutus on esimerkiksi syöpä, kun taas deterministinen terveysvaikutus voi olla säteilytauti, säteilyvaurio tai sikiön poikkeavuus. Elävien solujen perimä saattaa vahingoittua ionisoivan säteilyn takia. Merkityksellistä soluvaurion kannalta on säteilyannoksen saamisen kesto. Lyhyessä ajassa solujen vastaanottama säteily voi tuhota soluja ja aiheuttaa esimerkiksi säteilytaudin. Elävän kudoksen absorboima eli itseensä imemä säteily aiheuttaa kemiallisia ja fysikaalisia reaktioita, joiden myötä tapahtuu biologisia muutoksia. (Wagner 2020; STUK 2021b.)

Sievert (Sv) on säteilyannoksesta kertova yksikkö, jonka avulla säteilyannoksen aiheuttama vaurio ilmaistaan. Varman kuoleman rajana voidaan pitää ihmisen lyhyessä ajassa saamaa kahdeksan sievertin säteilyannosta. Säteilytauti on laaja-alaisen solutuhon seuraus ja siitä puhutaan, kun ihminen altistuu erittäin suurelle säteilyannokselle lyhyessä ajassa. Ihminen ei pysty aistimaan edes runsasta säteilyä. Säteilytaudin ensimmäinen oire eli pahoinvointi alkaa noin kahden tunnin kuluttua säteilyaltistuksesta. Säteilyannoksen saaneen henkilön olo saattaa jopa kohentua tämän jälkeen. Varsinainen säteilytauti kehittyy kuitenkin vasta noin kahden viikon sisällä. Myöhemmässä vaiheessa kehittyvät oireet johtuvat luuytimen lamaantumisen seurauksena. Oireita ovat muun muassa infektiot, verenvuodot ja suoliston limakalvon vauriot. Säteilytauti saattaa aiheuttaa kuoleman jo muutamassa kuukaudessa. (STUK 2021b.)

On mahdollista, että suuret säteilyannokset aiheuttavat vaurioita, joiden takia sydän- ja verisuonisairauksien esiintyvyys kasvaa. Tähän on törmätty etenkin nuorten potilaiden keskuudessa, kun syöpähoitoissa ei ole ollut mahdollista välttää korkeaa sädeannosta, joka kohdistuu sydämen verisuonitukseen. (STUK 2021b.)

Syntyvän lapsen riski sairastua syöpään lisääntyy, mikäli sikiökauden aikana sikiö altistuu säteilylle. Tämän vuoksi on vältettävä turhaa säteilyä raskauden aikana. Sikiön altistuessa säteilylle herkässä vaiheessa lapsesta saattaa tulla pienikokoinen, pienipäinen ja henkisesti jälkeijäännyt. Raskauden aikana varhaisessa vaiheessa saatu säteilyaltistus saattaa aiheuttaa varhaisen keskenmenon. (Salminen 2021.)

Säteilyvaurio voi syntyä jo lyhyessä ajassa, jos ottaa esimerkiksi erittäin voimakkaan säteilylähteen käteensä. Vaurio ei ole heti näkyvissä. Ensimmäisen päivän aikana ihoalue alkaa punoittamaan. Muutaman viikon päästä iholle muodostuu rakkuloita ja vielä vuodenkin päästä kontaktista säteilylähteeseen ihoalue saattaa mennä kuolioon johtuen alueen verenkierron tuhoutumisesta. Vakavia säteilyonnettomuuksia ei ole Suomessa koskaan sattunut, mutta maailmalla niitä tapahtuu vuosittain. (STUK 2021b.)

Toimenpideradiologiassa käytetään ionisoivaa säteilyä toimenpiteiden aikana. Toimenpiteissä mukana oleva henkilökunta altistuu säteilylle ja tällöin myös silmän linssi saa usein säteilyannosta, mikä altistaa harmaakaihille. Toimenpiteissä käytettävät suojalasit ja muut suojavälineet kuitenkin tehokkaasti vähentävät linssiin kohdistuvaa annosta. Esimerkiksi STUK:n tilastojen mukaan sydämen sepelvaltimoiden laajennushoidon efektiivinen annos potilaalle on 20 mSv. Tämä annos vastaa yhteensä noin 650 keuhkokuvaa selän puolelta otettuna. Annos on sama kuin mitä ihminen saa taustasäteilystä yhteensä 6,5 vuoden aikana. Taustasäteilyllä tarkoitetaan luonnon taustasäteilyä, esimerkiksi maaperästä tulevaa säteilyä, jolle ihminen altistuu arkielämässään. (STUK 2021b; STUK 2017.)

Jo pienikin säteilyannos aiheuttaa syöpäriskin, sillä tämä riittää katkaisemaan DNA-molekyylin, joka kantaa solun perimää. Pysyvä perimämuutos on mahdollinen ja solun jakautuessa se periytyy tämän tytär soluille. Turvallista rajaa ei voida vetää syöpäriskin kannalta säteilyannokseen liittyen. Riski on kuitenkin sitä suurempi mitä suuremmalle säteilyannokselle altistuu. (Salminen 2021.)

2.3 Kuvantamisen menetelmät

Radiologisen kuvantamisen menetelmiä on useita ja ne voivat perustua röntgensäteilyn lisäksi ääniaaltoihin, sähkömagneettiseen säteilyyn tai muuhun ionisoivaan säteilyyn. Eri kuvantamisen menetelmillä saadaan erilaista informaatiota tutkittavasta kohteesta. Menetelmien erot vaikuttavat myös kuvan tulkintaan ja sopivuuteen käytettäväksi erilaisissa tutkimuksissa. (Blanco Sequeiros ym. 2017.)

Kuvantamisen menetelmistä yleisin on röntgenkuvaus, josta koostuu noin 80 % kaikista lääketieteellisen kuvantamisen tutkimuksista. Ionisoivaa säteilyä käytetään röntgenkuvauksen lisäksi tietokone-tomografiatutkimuksissa (TT, CT, computed tomography), isotooppi- ja yhdistelmäkuvausissa sekä radiologisissa toimenpiteissä (läpivalaisu). Toimenpideradiologiaa ovat muun muassa kuvantamisohjatut näytteenotot ja kanavoinnit, erilaiset valtimo- ja laskimotoimenpiteet tai muun kehon alueen, esimerkiksi munuaisten-, virtsateiden-, vatsan alueen tai keuhkojen toimenpiteet. (Blanco Sequeiros ym. 2017; Manninen 2017.)

2.4 Sairaanhoidaja säteilytyössä

Sairaanhoidajien saama altistus ionisoivalle säteilylle vaihtelee kansainvälisesti ja riippuu heidän työtehtävistään. Tämän takia on tehty monia tutkimuksia sairaanhoidajien säteilyaltistuksesta. Euroopan maissa säteilyn käyttöä terveydenhuollossa säätelevät EU-neuvoston asettamat määräykset ja yksittäisillä mailla on usein myös omia kansallisia ohjeita ja määräyksiä kuten säteilylaki (859 / 2018), joka säätelee ionisoivan säteilyn käyttöä Suomessa. Sairaanhoidajien vastuun kasvaminen edellyttää entistä parempaa tietämystä ionisoivan säteilyn käytöstä ja sen riskeistä. (Hirvonen ym. 2019.)

Suomessa sairaanhoitajille järjestetään säteilykoulutusta säteilylain (859 / 2018) mukaisesti jos heidän työnsä edellyttää säteilyn käyttöä. Sairaanhoitaja voi työskennellä säteilyn parissa leikkaussalissa, ensiapupoliklinikalla, teho-osastolla, gastroenterologiassa, tai kardiologian laboratoriossa. Sairaanhoitaja voi myös kuulua esimerkiksi isotooppilaboratorion henkilökuntaan tai muuten työssään osallistua muihin paljon säteilylle altistaviin toimenpiteisiin. (Hirvonen ym. 2019; STUK 2012.)

Esimerkiksi teho-osastoilla ja sydänvalvonnoissa suoritetaan liikuteltavilla kuvauslaitteilla röntgentutkimuksia, joista yleisimpiä ovat makuulla otetut keuhkokuvat. Sairaanhoitaja voi toimia myös röntgenkuvauksissa ja toimenpiteissä tukihenkilönä. Tukihenkilön säteilyaltistus tulee pitää niin pienenä kuin se on mahdollista. Tukihenkilön on oltava vähintään 18-vuotias ja hän ei saa olla raskaana. Usein on tilanne, että osastoilla työskentelevä henkilökunta ei ole saanut koulutusta säteilyaltistusta aiheuttavaan työskentelyyn. Osittain tästä syystä on uhkana muodostua virheellisiä mielikuvia kuvantamistutkimusten haitallisuudesta esimerkiksi teho-osastojen vakituiselle henkilökunnalle. Osastokuvauksissa käytettävien röntgenlaitteiden aiheuttama säteilyannos on pieni. Säteilyltä voi suojautua kokonaan, mikäli säteilylähteeseen muistetaan ottaa riittävä etäisyys, joka on vähintään kolme metriä. Oikein toimimalla osastoilla otettavat toistuvat keuhkokuvat eivät aiheuta vakituiselle henkilökunnalle terveydellistä riskiä. Kuvausta suorittavan röntgenhoitajan tulee varoittaa muuta henkilökuntaa selkeällä ja kuuluvalla äänellä ennen kuvan ottamista ja annettava henkilökunnalle aikaa siirtyä riittävän pitkän matkan päähän säteilylähteestä eli röntgenlaitteesta. (Säteilylaki 859/2018; Valtionneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä, 1034/2018, 10 §; STUK 2018.)

3 SÄTEILYSUOJELU

3.1 Säteilysuojelun peruseriaatteet

Säteilysuojelun keskeisin tavoite on ionisoivan säteilyn aiheuttamien haittojen ennaltaehkäisy ja sen kolme peruseriaatetta ovat oikeutusperiaate, optimointiperiaate ja yksilönsuojaperiaate. Oikeutusperiaatteella tarkoitetaan, että ionisoivan säteilyn käytöstä olevan hyödyn on oltava suurempi kuin haitta. Lääkärin vastuulla on huolehtia tutkimuksen tai hoidon oikeutuksesta. Oikeutusperiaate on kirjattu säteilylakiin, joten kyse on lakisääteisestä veloitteesta. (Blanco Sequeiros ym. 2017; Säteilylaki 859/2018, 5 §.)

Optimointiperiaatteen mukaan annettava säteilyannos on pidettävä niin matalana kuin on kohtuullisesti mahdollista, tätä kutsutaan kansainvälisesti niin sanotuksi ALARA (as low as reasonably achievable) -periaatteeksi. Työperäinen altistus ja väestön altistus tulee pitää niin alhaisena kuin mahdollista. Tarkoituksena on pitää annos niin pienenä kuin mahdollista kuitenkin niin, että esimerkiksi kuvauksen diagnostiikka ei tästä kärsi. Pelkästään toiminnalle asetettujen raja-arvojen alitus ei siis riitä, vaan annosta on myös pyrittävä madaltamaan toiminnallisten periaatteiden avulla. Toiminnan järjestäjän vastuulla on optimoinnin toteutuminen. (Blanco Sequeiros ym. 2017; Säteilylaki 859/2018, 6 §.)

Yksilönsuojaperiaate tarkoittaa, että säteilyaltistusta aikaansaava toiminta toteutetaan ja järjestetään niin että työntekijän tai väestön altistus ei ylitä annosrajojen enimmäisarvoja. Säteilyn lääketieteellisessä käytössä ei sovelleta annosrajoja, kun tutkittava tai hoidettava henkilö tarkoituksellisesti altistetaan säteilylle. (Blanco Sequeiros ym. 2017; Säteilylaki 859/2018, 7 §.)

3.2 Säteilyhygieniä ja turvalliset työskentelytavat

Toiminnan laatu on yksi avaintekijöistä säteilyturvallisuudesta käytännön tasolla. Vaikkapa toimenpideradiologiassa säteilylähteen välittömässä läheisyydessä olevien työntekijöiden säteilysuojeluun pyritään enimmäkseen kolmella suosituksella liittyen työtapoihin. Yksi säteilysuojelun keinoista on toimia etäisyyden neliölain mukaisesti, kun se on mahdollista. Etäisyyden neliölain mukaan säteilyaltistus tippuu neljäsosaan matkan kasvaessa kaksinkertaiseksi. Röntgenputken vuotosäteilyn lisäksi pöydästä sekä potilaasta siroavan säteilyn takia eniten säteilyä on röntgenputken puolella, jolloin henkilökunnan olisi parempi olla mahdollisuuksien mukaan aina kuvailmaisimen puolella ja mahdollisimman kaukana röntgenputkesta. Toinen keino on, että altistumisaika säteilylle tulee pyrkiä pitämään mahdollisimman lyhyenä, käytännössä siis säteilytysajat tulisi olla mahdollisimman lyhyitä. Kolmantena keinona säteilysuojelulle on käyttää säteilysuojia, kuten esimerkiksi lyijysuojia, joiden takia säteilyaltistus on melkein olematon. Myös tutkimushuoneen rajapintojen säteilysuojauksessa hyödynnetään väliaineena muun muassa lyijyä, mikä estää siroavan säteilyn leviämistä ympäröiviin tiloihin. (Physico-Medicae julkaisuaika tuntematon; STUK 2018.)

Potilaan hoitamisen pitäisi tapahtua silloin, kun kuvaus tai läpivalaisu ei ole päällä. Toimenpidettä suorittavan lääkärin täytyy odottaa hoitajan siirtyminen pois säteilylähteiden läheltä. Selkeä kommunikointi kuuluvalla äänellä on olennaista ylimääräisen säteilyaltistuksen välttämiseksi. Silloin kun po-

tilaalla ei ole tarvetta hoitotoimille tai lääkäri ei tarvitse avustajaa, tulisi hoitajan siirtyä aina liikuteltavan lyijylasiseinän toiselle puolelle. Hoitaja voi seurata toimenpiteen kulkua ja tarkkailla potilaan elintoimintoja monitoreilta sädesuojan takaa. Läpivalaisun avulla suoritettavissa toimenpiteissä mukana olevat henkilökunnan jäsenet, etenkin toimenpidettä suorittavat lääkärit, altistuvat suuremmille annoksille kuin tietokonetomografian avulla suoritettavissa toimenpiteissä. Potilaan annos sen sijaan on suurempi tietokonetomografian avulla tehtävissä toimenpiteissä. (STUK 2018; Ahmed ym. 2019.)

Säteilytyksen ollessa käynnissä ääni- ja valomerkin käytön on todettu pienentävän henkilökunnan säteilyaltistusta. Näiden avulla säteilyn käyttö voidaan havaita, vaikka katsekontaktia kuvattavaan alueeseen ei ole. Näiden työskentelytapojen lisäksi hyvien käytäntöjen mukaisesti jokaisen yksikön tulisi tehdä toimenpidehuonekohtaiset sirontakartat säteilymittauksiin perustuen. Niistä selviää siroavan säteilyn jakauma huoneessa ja työntekijöiden säteilyaltistuksen kannalta kriittisimmät olosuhteet sekä niiden perusteella voidaan määrittellä optimaalisimmat paikat liikuteltaville säteilysuojille. (STUK 2018.)

3.3 Säteilynkäyttöä valvovat viranomaiset ja säteilytyöntekijöiden luokittelu

Säteilylakia ja sen pohjalta annettujen määräysten ja säännösten noudattamista Suomessa valvoo Säteilyturvakeskus (STUK). Muut valvontaviranomaiset, kuten Fimea ja Tulli osallistuvat myös säteilylähteiden ja säteilyn käyttöä koskevaan turvallisuuteen STUK:n ohella. (STUK 2020a.)

Ionisoivaa säteilyä tuottavien säteilylaitteiden sekä säteilylähteiden käytöstä ja muusta säteilytoiminnasta on annettu määräykset säteilylaissa, sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä ja valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä ja näiden perusteella annetuissa STUK:n määräyksissä. Myös kansainväliset sopimukset ja Euroopan yhteisöjen (EY) lainsäädäntö koskevat säteilytoimintaa ja sen turvallisuutta. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea valvoo terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista koskevaa lakia. Säteilylain perusteella annettujen määräysten noudattamista ja turvallisuutta sekä itse säteilylakia valvoo STUK, joka on sosiaali- ja terveysministeriön (STM) alainen. (STUK 2020a.)

Säteilylain mukaan säteilytyöntekijät täytyy luokitella työstä aiheutuvan säteilyaltistuksen ja potentiaalisen altistuksen perusteella säteilyluokkaan A tai B. Luokkajako kuuluu tehdä ennen säteilytyön aloitusta ja luokitusta on tarkasteltava säännöllisesti säteilyaltistusolosuhteiden, sekä työntekijän terveydentilan seurannan perusteella. Työskenneläkseen säteilyluokassa A, tulee säteilyyn perehtyneen työterveyslääkärin olla arvioinut työntekijän soveltuvuus tähän luokkaan. (Säteilylaki 859/2018, 90 §.)

Ihmisen säteilystä saama annos voi olla terveydelle haitallista ja tätä kuvataan säteilyannossuureina, joita ovat ekvivalenttiannos ja efektiivinen annos. Ekvivalenttiannos kuvaa tietylle kudokselle tai elimelle aiheutuvaa terveydellistä haittaa. Ekvivalenttiannos lasketaan absorboituneesta annoksesta tiettyyn kudokseen tai elimeen huomioiden säteilylajin kyky aiheuttaa haittaa, joka saa annoksen aikaan. Efektiivinen annos kuvaa säteilyn terveydelle aiheuttamaa kokonaishaittaa. Se ei ole fyysisesti mitattavissa, vaan lasketaan altistuneiden kudosten ja elinten ekvivalenttiannosten summana

huomioiden jokaisen altistuneen kudoksen tai elimen säteilyherkkyys. Elimien säteilyherkkyyttä kuvaava efektiivisen annoksen laskennassa käytetyt kansainvälisen säteilysuojelutoimikunnan (The International Commission on Radiological Protection, ICRP) vuonna 2007 määrittämät kudosten painotuskertoimet. (STUK 2019; STUK 2014.)

Jos säteilytyöstä aiheutuva efektiivisen annoksen potentiaalinen altistus voi olla suurempi kuin kuusi millisieverttiä (mSv) vuodessa tai silmän mykiöön kohdistuva ekvivalenttiansnos yli 15mSv vuodessa taikka käsiin, käsivarsiin, jalkateriin, nilkkoihin tai ihoon kohdistuva ekvivalenttiansnos yli 150mSv vuodessa, kuuluu säteilytyöntekijä luokkaan A. Muussa tapauksessa säteilytyöntekijä luetaan luokkaan B. (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä, 1034/2018, 34 §.)

Mikäli säteilytyötä tekevä työntekijä on nainen ja hänellä todetaan raskaus, on hänen työolosuhteensa järjestettävä siten, ettei sikiön säteilyannos ylitä 1 mSv. Näin voidaan estää säteilyn stokastisia haittavaikutuksia sikiölle. Säteilytyöluokassa A ei voi toimia raskaana oleva nainen, eli esimerkiksi toimenpiteiden aikana leikkaussaleissa, joissa käytetään läpivalaisua ei voi työskennellä. Raskaaksi tulleen työntekijän on ilmoitettava asiasta työnantajalleen, jotta tarvittavat lisäjärjestelyt voidaan suorittaa. Raskaana oleva työntekijä on saattanut olla tietämättään tai vahingossa luokan A säteilytyössä. Näissä tapauksissa on kuitenkin todennäköistä, että sikiön saama annos on vähäinen ja se voidaan arvioida laskennallisesti. (STUK 2018; Säteilylaki 859/2018, 100 §; Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä, 1034/2018, 41 §.)

3.4 Säteilyaltistuksen seuranta ja annosrekisteri

Säteilyaltistuksen tarkkailua toteutetaan henkilökohtaisella annosseurannalla ja altistusolosuhteiden tarkkailulla. Altistusolosuhteita täytyy tarkkailla kaikissa työpaikoissa, joissa altistutaan ionisoivalle säteilylle tai säteilylähteitä on käytössä. Tarkkailua on esimerkiksi ulkoisen säteilyn annosnopeusmittaukset ja havainnointi turvalaitteiden tarkoituksenmukaisesta toiminnasta. Altistusolosuhteiden tarkkailun avulla pystytään havaitsemaan poikkeamat työntekijöiden henkilökohtaiseen altistukseen merkittävässä tekijöissä ja olosuhteiden tarkkailun tuloksia voidaan hyödyntää henkilökohtaisen annostarkkailun tarpeen selvitykseen. Säteilyaltistus, joka kohdistuu työntekijöihin, on pystyttävä määrittämään olosuhteiden tarkkailun perusteella. (STUK 2020b.)

Henkilökohtainen annosseuranta tulee järjestää säteilyluokkaan A kuuluville työntekijöille, mutta yleensä on asianmukaista järjestää seuranta myös luokkaan B kuuluville. Henkilökohtaisen annosseurannan tulee perustua hyväksytyyn annosmittauspalvelun suorittamiin mittauksiin. Seurantaa varten käytössä olevan annosmittarin tulee olla käytössä vain yhdellä työntekijällä, eli annosseurannaksi ei lueta esimerkiksi ryhmäannosmittarin käyttöä. Säteilyturvakeskus ylläpitää työntekijöiden annosrekisteriä, jonne henkilökohtaisen annosseurannan tulokset tallennetaan. (STUK 2020b; Säteilylaki 859/2018, 20 §.)

Annosrekisteriin tallentuneita tietoja käytetään työntekijän säteilyturvallisuuden ja terveyden varmistukseen. Rekisterin tietoihin pääsee vain siihen oikeutetut henkilöt kuten itse työntekijä, työpaikan nimeämä säteilyturvallisuusvastaava, tai annosseurantaa hoitamaan nimetty henkilö. Annosrekisterin

tiedot säilytetään niin pitkään, kun työntekijä täyttää tai olisi täyttänyt 75 vuotta, kuitenkin minimissään ainakin 30 vuotta säteilytyöksi luokiteltavan työn päättymisestä. Altistusolosuhteita annosrekisterissä kuvaavat esimerkiksi säteilylähde, toimiala ja työtehtävä. (STUK 2021.)

3.5 Henkilökohtaisten dosimetrien käyttö

Optimaalisin sijainti henkilökohtaiselle dosimetrille eli annosmittarille on kohtisuorassa dosimetriin osuvaan säteilyyn katsottuna sillä tavalla, että dosimetri ei jää minkään kehon osan peittämäksi. Usein paras dosimetrin paikka on asetettuna kiinni kilpirauhassuojaan tai vaihtoehtoisesti rintatasuun. Henkilökohtaisia säteilysuojia kuten suojatakkaa käytettäessä dosimetri asetetaan kiinni aina suojien ulkopuolelle. Dosimetrin ollessa käyttämättömänä sitä säilytetään paikassa, jossa se ei altistu ylimääräiselle säteilylle. Lämpö- ja kosteusolosuhteet dosimetrin säilytyspaikassa kuuluu olla normaalin huoneilman kaltaiset ja dosimetri tulee suojata UV-säteilyltä ja valolta. (STUK 2018; Behr-Meenen ym. 2021.)

Yleisimmissä toimenpiteissä hoitajien ei pitäisi altistua kirjauskynnyksen ylittävälle säteilyannoksille. Työskentelykäytäntöjä tulisi tarkastella, jos dosimetreistä on luettavissa hoitajien altistuneen säteilyannoksille toistuvasti. (STUK 2018.)

Tutkimuksissa ja toimenpiteissä ajatellaan myös potilaan säteilysojelua, mikä pienentää yleensä myös henkilökunnan säteilyannosta. Potilaan saamaan annokseen vaikuttaa ensisijaisesti läpivalaisun ja kuvasarjojen määrä sekä haluttu laatu kuvissa. Pulssinopeus eli kuinka monta kuvaa potilaasta kuvataan sekunnin aikana vaikuttaa merkittävästi potilaan saamaan säteilyannokseen. Myös toimenpiteen vaikeus vaikuttaa, sillä joissakin hankalissa sydäntoimenpiteissä kuluu enemmän aikaa ja näin ollen annos kasvaa. Potilaan paino vaikuttaa myös hänen saamaan annokseen. Potilaan säteilysuojien käyttäminen on melko haastavaa toimenpiteissä, sillä suojien pitäisi olla pois kuvauskentästä. Toimenpidepöydän patjan alle voidaan laittaa säteilysojapeite, joka samalla suojaa niin potilaan sukupuolielimiä kuin henkilökuntaakin alhaalta tulevalta säteilyn sironnalta. Myös potilaan lantion päälle laitettava lyijyinen säteilysuoja vähentää henkilökuntaan päin siroavaa säteilyä, jos sitä voidaan käyttää. (STUK 2018.)

Raskaana olevalle potilaalle ei lähtökohtaisesti tehdä toimenpiteitä, joissa käytetään ionisoivaa säteilyä, sillä etenkin raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana sikiö on erityisen herkkä säteilyn haittavaikutuksille. Ionisoivaa säteilyä hyödyntäviä toimenpiteitä tehdään raskaana oleville ainoastaan, jos se on täysin välttämätöntä joko äidin tai sikiön hyvinvoinnin takaamiseksi. (STUK 2018.)

3.6 Säteilysuojat ja niiden käyttö

Nykyisin puettavat säteilysuojat eivät yleensä sisällä lyijyä, minkä takia ne ovat kevyempiä päällä. Säteilysuojien suojauskyvyn on kuitenkin vastattava vähintään 0,25 millimetrin paksuista lyijykerrosta. Kaikkien toimenpidehuoneessa työskentelevien tulee pukea päälle henkilökohtaiset säteilysuojat eli vartalon säteilysuoja sekä kilpirauhassuoja. Vartalon säteilysuoja voi olla liivin sekä hameen yhdistelmä tai yksiosainen suojaessu ja niitä on useamman mallisia. Joissain malleissa säteilysuojan selänpuoleinen osa on avoin, jolloin säteilytyksen aikana tulisi huomioida oleminen kasvot säteilylähdetä kohti. Oikein käytettynä säteilysuojat toimivat hyvin efektiivisen annoksen kannalta tärkeiden elimien suojelemisessa. (STUK 2018; Behr-Meenen ym. 2021.)

Toimenpiteessä avustavan hoitajan sekä toimenpidettä suorittavan lääkärin pitäisi käyttää sädesuojalaseja silmän mykiöiden säteilyherkkyyden vuoksi. Sädesuojalasiensuojauskyvyn tulisi vastata 0,5 millimetrin paksuista lyijyä ja niiden tulisi suojata säteilyltä myös sivusuunnasta. Potilaasta siroava säteily kohdistuu yleensä monitorien sijainnin takia lääkäriin sivusuunnasta. Tämän lisäksi sädesuojapääihinettä suositellaan käytettäväksi. (STUK 2018; Behr-Meenen ym. 2021.)

Puettavat säteilysuojat tulee läpivalaista ennen käyttöön ottamista ja tämän jälkeen kerran vuodessa suojien eheyden varmistamiseksi. Säteilysuojien seuranta kirjataan ja suojat uusitaan tarvittaessa. Säilytys tapahtuu auringonvalolta ja lämmöltä suojattuna niille kuuluvissa telineissä siten, etteivät ne taitu tai rypisty. Suojia ei saa säilyttää päällekkäin ja niiden likaantuessa esimerkiksi verestä tai varjoaineesta, pestään ne valmistajan ohjeiden mukaisesti. (STUK 2018.)

Puettavien säteilysuojien käytön lisäksi toimenpidesaleissa on kiinteitä ja liikuteltavia säteilysuojia. Näitä ovat yleensä kattokiskossa kiinni oleva yläsirontasuojat, toimenpidepöydässä kiinni oleva alasirontasuojat sekä liikuteltava säteilysuojaseinä. Yläsirontasuojat tulee asettaa potilaaseen kiinni, että se suojaa toimenpiteen henkilökuntaa siroavalta säteilyltä potilaasta. Yläsirontasuojan alareunassa on hyvä olla suojausta parantavat lamellit. Nimensä mukaisesti alasirontasuojat suojaa henkilökuntaa alhaalta päin kohdistuvalta säteilyltä. Liikuteltavien lyijylasiseinien sijainti tulisi miettiä toimenpidehuonekohtaista sirontakarttaa hyödyntäen. Jos toimenpidehuoneen ovi täytyy toimenpiteen aikana avata, on suojaseinän avulla pidettävä huolta suojauksesta ovea päin. (STUK 2018.)

3.7 Säteilysuojelun opetus Savonian englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille

Savonian englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden tutkinto-ohjelma (Bachelor's Degree Programme in Nursing) on kestoltaan 3,5 vuotta ja laajuudeltaan 210 opintopistettä. Opinnot suoritetaan lähi- ja etäopetuksena ja itsenäisenä opiskeluna sekä verkossa suoritettavina opintoina. Opetukseen käytetään monipuolisia menetelmiä, kuten simulaatioita ja taitopajoja. Englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuskieli on englanti ja kansainvälisten opiskelijoiden opetukseen kuuluu myös suomen kielen opintoja. Opiskelijoilta ei vaadita täydellistä englannin kielen taitoa opintojen alussa. Kansainvälisyys on iso osa tutkintoa ja tutkinto on myös suunniteltu kansainvälisyys edellä. Opiskelijaryhmät ovat luonnostaan monikansallisia- ja kulttuurisia. Tutkinnosta valmistuttuaan opiskelijoiden hankkimat taidot ja asiantuntemus ovat EU:n vaatimusten mukaisia työvoiman ja asiantuntijoiden vapaan liikkuvuuden mahdollistavan korkeakoulutuksen tasolla. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2022a; 2022b.)

Savonia-ammattikorkeakoulun englanninkieliset sairaanhoitajaopiskelijat opiskelevat säteilysuojelua koskevia asioita kahdella eri opintojaksolla. Nämä opintojaksot sisältävät opetusta lääketieteelliseen kuvantamiseen liittyen ja tavoitteisiin kuuluu erilaisten kliinisten tutkimusmenetelmien käyttäminen eri elimiä tutkittaessa sekä se, että opiskelija osaa selittää säteilysuojelun periaatteet hoitotyössä ja diagnostisissa tutkimuksissa. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2022b.)

4 SELKOKIELINEN OPPIMATERIAALI

4.1 Selkokielen määritelmä

Suomessa käytetyn selkokielen määritelmä:

”Selkokieli on suomen kielen muoto, joka on mukautettu sisällöltään, sanastoltaan ja rakenteeltaan yleiskieltä luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi. Se on suunnattu ihmisille, joilla on vaikeuksia lukea tai ymmärtää yleiskieltä.” (Selkokeskus 2021b.)

Selkokieltä ei pidetä suomessa omana kielenä, vaan sitä käsitellään yhtenä kielimuotona. Selkokieli noudattaa suomen kielen kielioppia. Kielimuodoiksi luetaan esimerkiksi puhekieli, ammatti- ja erikoiskielet sekä erilaiset murteet. Kielimuodon säännöt ovat mukautuvampia, kun taas kielen määritelmässä kieliopilliset ilmaisut voidaan helposti määrittää oikeiksi tai vääriksi. (Leskelä 2019, 93.)

4.2 Selkokielen kohderyhmät

Suomessa selkokieltä tarkastellaan apukielenä, joka on suunnattu ihmisille, joiden on hankala ymmärtää yleiskieltä tai muita kielimuotoja. Yleiskieltä ei ole tarkoitus korvata tai tehdä tarpeettomaksi selkokielen avulla. Selkokielen välttämätön ehto on kohderyhmiin ja heidän kielelliseen tilanteeseensa perehtyminen. (Leskelä 2019, 97.)

Selkokielen tarve aiheutuu pääsääntöisesti kolmesta eri syystä:

1. Pysyvät ja synnynnäiset neurobiologiset syyt esimerkiksi lukihäiriö, kielelliset erityisvaikeudet, aktiivisuuden- ja tarkkaavaisuuden häiriö, autismi, puhevamma tai kehitysvamma.
2. Sairaus tai vamma elämän aikana esimerkiksi afasia tai etenevä muistisairaus.
3. Kielitaito, joka ei ole vielä sillä tasolla, että ihminen voisi ymmärtää yleiskieltä.

Kolmanteen ryhmään kuuluvat käyttävät yleensä jotain toista kieltä viestinnässään. Tähän ryhmään kuuluu esimerkiksi maahanmuuttajia, viittomakielisiä ihmisiä, tai väliaikaisesti henkilöitä, joiden kielelliset taidot ovat heikentyneet esimerkiksi terveydentilan tai lääkityksen vuoksi. (Leskelä 2019, 97–102.) Tässä kehittämistyössä kohderyhmänä ovat englanninkieliset sairaanhoitajaopiskelijat, joiden äidinkieli ei ole suomen kieli.

Opiskelijoilta ei vaadita täydellistä englannin kielen taitoa opintojen alussa. Tutkinto on suunniteltu kansainvälisyys edellä ja opiskelijaryhmät ovat luonnostaan monikansallisia- ja kulttuurisia. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2022a.) Tämän nojalla oli perusteltua tehdä oppimateriaali selkokieliseksi etenkin, kun oppimateriaali on tehty suomen kielellä.

4.3 Selkotekstin hyvät käytännöt

Kirjoitetussa selkokielessä eli selkotekstissä täytyy kiinnittää huomiota useisiin seikkoihin. Selkotekstissä oleellista on tekstin loogisuus ja sen jäsentely sopiviksi kokonaisuuksiksi, sopiva määrä tietoa, kielellisesti helppo rakenne ja tuttu sanasto. (Leskelä 2019, 116.)

Virke- ja lauserakenteet ovat selkokielessä lyhyitä ja yksinkertaisia. Virkkeet, joissa on enemmän kuin kaksi lausetta, ovat selkokieltä käyttävälle usein liian hankalia. Siksi hyvä selkotekstin virke

koostuu yleensä pelkistä päälauseista tai päälauseesta ja yhdestä sivulauseesta. (Leskelä 2019, 151, 154.)

Selkokielisessä tekstissä kuuluu käyttää lyhyitä sanoja ja yleistä, tuttua sanastoa. Selkokielen käyttäjän voi olla hankala hahmottaa esimerkiksi pitkiä yhdyssanoja. Tavanomaista selkotekstille on samojen sanojen toistaminen, koska se auttaa asian jäämistä lukijalle mieleen. Toistamisen tarkoitus on parantaa tekstin ymmärrettävyyttä. (Leskelä 2019, 137, 139.)

Selkotekstin kirjoittajan kuuluu ottaa huomioon, että tekstin täytyy olla helposti hahmotettavaa myös visuaalisesti. Teksti kuuluu asetella tietyllä tavalla. Otsikoiden tulee erottua selvästi leipätekstistä ja lukijan kuuluu ymmärtää helposti, kuinka tekstissä on tarkoitus edetä. Fontin täytyy olla helppolukuista ja rivivälin sekä kirjasinkoon tulee olla tarpeeksi suuria. Asian havainnollistamista voi tukea käyttämällä kuvia. Yksittäisen kuvan tietomäärän kuuluisi olla melko pieni. Tarkoitus on, että kuvilla kerrotaan samaa viestiä kuin tekstillä. (Leskelä 2019, 195, 197, 210.)

4.4 PowerPoint -esitys E-oppimateriaalina

E-oppimateriaali on termi, jonka Opetushallitus on valinnut kuvaamaan kaikkea verkosta saatavilla olevaa oppimateriaalia. Arkikielessä on käytössä myös termi digitaalinen oppimateriaali, joka tarkoittaa samaa asiaa. Opetushallitus on julkaissut vuonna 2012 kirjan ”E-oppimateriaalin laatuksiteereitä”. Julkaisun pyrkimyksenä on tarjota erilaisten e-oppimateriaalien käyttäjille ja tekijöille työkaluja pedagogisesti hyödyllisistä piirteistä. Laatuksiteerit ohjaavat sisällön tavoitteita ja minkälaista oppimista se tukee. Laadukkaana e-oppimateriaalin piirteet voi tiivistää seuraavasti: se keskittyy opettavan aiheen ydinasioihin ja tukee oppimisen taitojen kehittymistä, sen käytettävyys on joustava oppilaan kiinnostuksen, tarpeiden ja osaamisen tason mukaan ja se aktivoi opiskelijan omaa ajattelua sekä tukee oppimistaitojen kehittymistä. Teknisesti helppokäyttöinen ja ulkoasultaan pedagogisia ja sisällöllisiä tavoitteita tukeva e-oppimateriaali kertoo hyvästä toiminnallisesta laadusta. (Ilomäki 2012; Opetushallitus 2020.)

Pedagogisella laadulla e-oppimateriaaleissa arvioidaan sen soveltuvuutta opetus- ja opiskelukäyttöön, miten oppimateriaali tukee opetusta ja oppimista ja tarjoaa lisäarvoa pedagogisesti. Pedagogista laatua edistää, että materiaali nojautuu uusimpaan mahdolliseen tutkimukseen. Oppijan tietosta ajattelua ja aktiivista toimintaa tukevat oppimateriaalit edustavat pedagogista laatua e-oppimateriaaleissa. (Ilomäki 2012; Opetushallitus 2020.)

Tietotekniikan kehitys on johtanut tietokoneiden laajaan käyttöön kaikilla aloilla. Yksi yleisimmin käytetyistä ohjelmistoista luentoesityksissä, joita tuetaan tietokoneella, on Microsoft Powerpoint -ohjelma. Arvioiden mukaan Microsoft Powerpoint on asennettuna ainakin yli 250 miljoonaan tietokoneeseen maailmanlaajuisesti ja yli 30 miljoonaa Powerpoint-esitystä suoritetaan päivittäin. Powerpoint-esityksessä voi olla taulukoita, kuvia, videoita, ääntä ja tekstiä. Opetustyökaluna Powerpoint-esitys on opetusta järjestävälle organisaatiolle rahallisesti edullinen mutta silti laadukas keino tukea opetusta, minkä lisäksi se on opiskelijoiden mielestä miellyttävä tapa oppia. (Bakcek ym. 2020; Aperson ym. 2006.)

Eräissä tutkimuksissa (Savoy ym. 2009) todettiin, että opiskelijat pitivät opetuksesta enemmän, kun opetuksen tukena käytettiin PowerPointia tavalliseen luentoesitykseen verrattuna. Opiskelijat

ovat raportoineet esimerkiksi opetuksen pysyneen organisoituneempaa PowerPoint -esityksen tarjoten selkeän rakenteen luennoille. Lisäksi opiskelijoiden raporteista selviää, että he uskovat PowerPointin olevan hyödyllinen heidän huomionsa, kiinnostuksensa ja motivaationsa ylläpitämiseen luokassa. Tämän vuoksi PowerPoint -esityksen laatuun tulee panostaa, etenkin tekstin ja dian visuaaliseen ulosantiin. (Baker ym. 2018; Cigdeh ym. 2010.)

5 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämän kehittämistyönä toteutettavan opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa selkokieline oppimateriaali säteilysuojelusta suomeksi Savonia-ammattikorkeakoulun englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille. Kehittämistyön tavoitteena on lisätä englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä säteilysuojelusta sekä säteilysuojelun sanaston tuntemusta suomen kielellä.

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Tässä kehittämistyössä tuotettava oppimateriaali oli PowerPoint-esitys. Oppimateriaalissa on avatuna tärkeimmät ja yleisimmät säteilysuojelun käsitteet ja ne on mahdollisuuksien mukaan muutettu selkokielisiksi. Powerpoint-esitys on tehty suomen kielellä ja siinä on priorisoitu erityisesti sairaanhoitajien työelämässä tärkeitä aiheita, kuten leikkaussaliyöskentelyssä käytettävään läpivalaisuun liittyviä säteilysuojelukeinoja.

Kehittämistyö mielletään yleensä prosessiksi, jossa toimitaan vaiheittain. Kehittäminen vaatii aikaa ja usein sen vaiheet ovat selkeät. Kehittämistyön vaiheita ovat suunnitteluvaihe, toteutusvaihe ja arviointivaihe. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 22.) Kehittämistyön tekeminen ajoittui kaikkiaan noin kymmenen kuukauden ajanjaksolle.

6.1 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheeseen sisältyy kehittämishaasteiden selvittäminen, niihin liittyvien tavoitteiden asettaminen ja sen suunnittelu, miten tavoitteisiin voidaan päästä. Mieleisen kehittämistyön kohteen löytäminen on monilla tavoin erittäin tärkeä vaihe kehittämistyöprosessissa. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 22, 26.) Tilaajalla oli tarvetta usealle eri aihealueen kehittämistyönä tehtävälle oppimateriaalille, joista päädyttiin valitsemaan säteilysuojelun oppimateriaali. Aihe valittiin tämän tärkeyden sekä tilaajan tarpeen mukaan. Kehittämistyöprosessi aloitettiin suunnittelulla helmikuun alussa 2022 yhdessä tilaajan edustajan kanssa. Aiheen valinnan jälkeen alkoi työsuunnitelman tekeminen sekä tuotoksen hahmottelu.

Kehittämistyössä kehittämisen kohteen tunnistuksen jälkeen haetaan tietoa käytännöstä ja perehtymällä jo olemassa olevaan teoriatietoon. Suunnittelu nojautuu olemassa olevaan kirjoitettuun tietoon, josta muodostuu tietoperusta. Tietoperustassa määritellään keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. Huolellisella tiedonhankinnalla säästetään aikaa myöhemmästä työstä ja taataan usein parempi lopputulos. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 24-28.) Työsuunnitelmaa tehtiin eteenpäin tasaiseen tahtiin ja siihen kuului paljon tiedonhakua eri terveysalan tietokannoista. Käytimme tiedonhakuprosessin aikana luotettavia terveysalan tietokantoja, kuten PubMedia sekä Cinahl Completea. Tutkimusartikkeleita ja muita tieteellisiä lähteitä oli kiitettävästi saatavilla aiheesta. Valintakriteerejä lähteille olivat tutkimusten mahdollisimman tuore julkaisuajankohta, julkaisukielen tuli olla suomi tai englanti sekä julkaisun tuli mukaila kehittämistyön aihetta.

Ajoittain työsuunnitelman etenemisessä tuli pidempi katkos tekijöiden henkilökohtaisten syiden takia ja kirjoittamista jatkettiin syksyllä. Työsuunnitelman loppuvaiheessa pidettiin palaveri ohjaavan opettajan kanssa, jonka yhteydessä saatiin selvitettyä tarkemmin, millaisia asioita kehitettävään tuotokseen tahdotaan sisällyttää. Valmis työsuunnitelma palautettiin syyskuun 2022 lopussa ja lokakuun alussa työsuunnitelma hyväksyttiin pienten korjausten jälkeen.

Toteutusvaiheeseen siirtyminen tapahtuu usein nopeasti työsuunnitelman hyväksymisen jälkeen. Toteutusvaiheen esivaihe kestää yleensä vain vähän aikaa, ja toimenpiteet ovat lähinnä työsuunnitelman kertaamista. Samaan aikaan suunnitellaan työn jatkoa. (Salonen 2013, 17.) Valmis työsuun-

nitelma luettiin läpi useampaan otteeseen ja oppimateriaalin työstämistä alettiin suunnitella tarkemmin tekijöiden kesken. Tässä vaiheessa allekirjoitettiin ohjaus- ja hankkeistamissopimukset tekijöiden, oppilaitoksen ohjaushenkilöstön ja toimeksiantajan kesken.

Kehittämistyön tuloksia arvioitaessa oleellista on esimerkiksi se, kuinka hyvin tavoitteet ja asetettu tehtävä saavutettiin ja millaisia vaikutuksia aikaansaatiin sekä onko kehittämistyön tulokset valmiit levitettäviksi. Arviointikriteereinä voidaan käyttää esimerkiksi merkittävyyttä, yksinkertaisuutta, helpokäyttöisyyttä, sovellettavuutta muihin yhteyksiin ja toistettavuutta. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 47–48). Oppimateriaalille pohdittiin keskeiset kriteerit, joiden pohjalta tuotosta lähdettiin työstämään. Kriteereiden suunnittelussa meillä oli apuna kehittämistyön teho-ohjauksen tapaamiset. Kriteereiksi valitsimme:

- asiasisältö
- selkokieliisyys
- visuaalisuus
- käyttäjäystävällisyys

6.2 Toteutus

Oppimateriaalin tekemisessä hyödynnettiin Microsoftin PowerPoint ja Word -ohjelmia. PowerPoint-esityksessä on 84 diaa ja niissä on esiteltyinä sairaanhoitajien kannalta merkitykselliset säteilynkäytön ja säteilysuojelun teemat. Esityksen lisäksi oppimateriaalista tehtiin tiivistetty pdf-muotoinen versio, jolloin sitä voidaan hyödyntää myös tulostettuna. Pdf-tiedostossa dioja on 29. Oppimateriaali toteutettiin pääosin itsenäisesti. Toteutusvaiheessa tilaajan edustaja tarkasteli kaksi kertaa keskenäistä työtä ja antoi kommenttinsa, joiden perusteella sisältöä muokattiin.

Selkotekstissä oleellista on tekstin loogisuus ja sen jäsentely sopiviksi kokonaisuuksiksi, sopiva määrä tietoa, kielellisesti helppo rakenne ja tuttu sanasto. Selkokielisessä tekstissä kuuluu käyttää lyhyitä sanoja ja yleistä, tuttua sanastoa. Tavanomaista selkotekstille on samojen sanojen toistaminen, koska se auttaa asian jäämistä lukijalle mieleen. Toistamisen tarkoitus on parantaa tekstin ymmärrettävyyttä. (Leskelä 2019, 116, 137, 139.)

Selkotekstin kirjoittajan kuuluu ottaa huomioon, että tekstin täytyy olla helposti hahmotettavaa myös visuaalisesti. Teksti kuuluu asetella tietyllä tavalla. Otsikoiden tulee erottua selvästi leipätekstistä ja lukijan kuuluu ymmärtää helposti, kuinka tekstissä on tarkoitus edetä. Fontin täytyy olla helppolukuista ja rivivälin sekä kirjasinkoon tulee olla tarpeeksi suuria. Asian havainnollistamista voi tukea käyttämällä kuvia. Yksittäisen kuvan tietomäärän kuuluisi olla melko pieni. Tarkoitus on, että kuvilla kerrotaan samaa viestiä kuin tekstillä. (Leskelä 2019, 195, 197, 210.)

Toinen tekijöistä kokosi asiasisällön kannalta keskeisimmät asiat PowerPointin diaesitykseen ja toinen keskittyi muokkaamaan tekstiä mahdollisimman yksinkertaiseen ja selkokielen kannalta hyväksyttävään muotoon sekä etsimään verkosta aiheisiin soveltuvia kuvia. Dioissa tekstin tukena käytettiin paljon piirrossymboleita PowerPointin sisäisestä kuvapankista, koska niiden todettiin olevan sopivan selkeitä ja tukevan hyvin tekstiä. Kuvien ja kuvakkeiden käytön lisäksi selkokieliisyys huomioitiin tekstin asettelulla ja selkeällä fontilla sekä asioiden toistolla. Fontiksi valittiin ”Tahoma”, joka on Savonia-ammattikorkeakoulun käyttämä virallinen fontti.

Kuvien ja piirrossymbolien avulla esitykseen haettiin selkokieliisyyden lisäksi visuaalisuutta. Kuvia yritettiin etsiä Googlen kuvahaulla, mutta useista hakusanoista huolimatta sopivia kuvia ei löytynyt paria kuvaa enempää. Google kuvahausta päädyttiin valitsemaan esitykseen lopulta kaksi kuvaa, joiden Creative Commons -lisenssit olivat ehdoiltaan vapaimpia. Kaksi esityksen yksinkertaista kuvaa luotiin Paint -sovelluksella ja loput kuvista otettiin kameralla itse toisen kehittämistyön tekijän toimesta. Kuvaamiseen saatiin suullinen lupa erään sairaalan osastonhoitajalta.

Työn tilaajalle, eli Savonia-ammattikorkeakoululle luovutettiin sekä PowerPoint-esitys .pptx tiedostomuodossa, että tuotoksen Pdf-muotoinen versio, jotta oppimateriaalia voidaan käyttää opetuksessa ja tarvittaessa vapaasti kehittää edelleen. Tilaajan edustajan pyynnöstä tuotosta ei julkaista muualla.

6.3 Arviointi

Ojasalon, Moilasen & Ritalahden (2015, 47-48) mukaan kehittämistyöprosessin viimeinen vaihe on arviointi, jota toteutetaan myös prosessin aiemmissa vaiheissa. Arvioinnin tarkoituksena on osoittaa, miten kehittämistyöprosessissa on onnistuttu.

Kehittämistyötä arvioidaan jatkuvasti sen edetessä. Arviointia tapahtuu tekijöiden puolelta sekä tilaajan ja kehittämistyöhön osallistuvien opettajien toimesta. Arviointi kohdistuu koko kehittämistyöprosessiin, johon kuuluu itse tuotos sekä kirjallinen osio. Arvioinnin pohjalta kehittämistyön muokkaaminen tilaajalle sopivammaksi on mahdollista. Kehittämistyön arviointia ohjaa tietyt kriteerit, joita ovat esimerkiksi tietoperusta, aiheen rajausta sekä luotettavuus ja eettisyys. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2021.) Savonian arviointikriteerit toimivat apuvälineenä kehittämistyön jatkuvassa arvioinnissa.

Kehittämistyölle luotiin tarkoitus sekä tavoite, jotka ohjasivat tekijöitä oikeaan suuntaan koko kehittämisyöprosessin ajan. Tämän kehittämistyönä toteutettavan opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa selkokielineen oppimateriaali säteilysuojelusta Savonia-ammattikorkeakoulun englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille. Kehittämistyöprosessia voidaan arvioida sille asetettujen tavoitteiden pohjalta. Tavoitteena on lisätä englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä säteilysuojelusta sekä säteilysuojelun sanaston tuntemusta suomen kielellä.

Aikataulusyistä valmista tuotosta ei ollut mahdollista arvioida, joten tilaajan edustaja arvioi keskeneneräisen, lähes valmiin tuotoksen. Keskeneneräisen työn arviointi oli hiukan haasteellista. Arviointia on tehty arviointikriteereiden mukaisesti, mutta arviointikriteerit menevät osittain päällekkäin, joten kommentteja ei ole eritelty kaikkien neljän arviointikriteereiden alle.

Tilaajan edustajan mukaan esitys etenee melko loogisesti. Yhdyssanoja on jonkin verran, jotka ovat yleensä haasteellisia selkokielen kannalta. Tekstissä on hyviäkin oivalluksia selkokieliisestä ilmaisusta ja osa sanoista esimerkiksi "materiaali" ja "kommunikointi" on samankaltaisia englanninkielisten vastaavien sanojen kanssa, joten sen voisi ajatella helpottavan ymmärtämistä. Fontti on selkeä ja teksti erottuu taustasta. Piirrossymbolit elävöittävät ja havainnollistavat sisältöä.

Lähdemerkinnät numeroin merkittynä antavat dioihin ilmavuutta. Tiedon alkuperä on arvioitavissa ja tarkistettavissa. Powerpoint-muoto tekee mahdolliseksi päivittää ja muokata esitystä tarvittaessa. Sisällysluettelo auttaa orientoitumaan ja hahmottamaan sisältöä. Diojen kokonaismäärä on melko suuri, mutta toisaalta saman dian sisältöä on jaettu useille dioille ja yhdessä diassa on muutoinkin

vähän sisältöä. Valmis diaesitys on tilaajan edustajan mukaan hyödynnettävissä sellaisenaan englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden säteilysuojeluopetuksen tuki- ja lisämateriaalina.

7 POHDINTA

7.1 Kehittämistyö prosessina

Tämän kehittämistyön tuotos oli selkokielen oppimateriaali säteilysuojelusta Savonia-ammattikorkeakoulun englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille.

Selkokielen välttämätön ehto on kohderyhmiin ja heidän kielelliseen tilanteeseensa perehtyminen. Selkokielen tarve aiheutuu muun muassa kielitaidosta, joka ei ole vielä sillä tasolla, että henkilö voisi ymmärtää yleiskieltä. (Leskelä 2019, 97.) Tässä kehittämistyössä kohderyhmänä olivat englanninkieliset sairaanhoitajaopiskelijat, joille oppimateriaaliksi luotu tuotos pyrittiin tekemään mahdollisimman käytännölliseksi. Englanninkieliset sairaanhoitajaopiskelijat kuuluvat olennaisesti selkokielen kohderyhmään, koska he käyttävät pääasiassa toista kieltä viestinnässään. Muille selkokielen kohderyhmille oppimateriaali ei välttämättä sovi niin hyvin keskeisten teemojen ollessa sidonnaisia työelämään sairaalamaailmassa.

Kehittämistyön teoriaosa pyrittiin rajaamaan aiheeseen sopivaksi ja se käsittelee pääosin ionisoivaa säteilyä sekä säteilysuojelua. Teoriaosaan käsiteltävien asioiden rajaamista täytyi tehdä prosessin edetessä, jotta teoria keskittyisi olennaisiin teemoihin aiheeseen peilaten. Tuotoksessa nämä teemat esiintyvät mahdollisimman ymmärrettävästi ja selkeästi. Aihepiiri kokonaisuudessaan on tärkeä jokaiselle sairaalassa työskentelevälle. Sairaanhoitajan opinnoissa säteilyyn ja säteilysuojeluun liittyviä opintoja on suhteellisen vähän, vaikka säteilytoiminta onkin yleistä sairaanhoitajan ammatissa. Opinnot sisältävät kaksi opintojaksoa, joihin on liitetty myös säteilysuojelun opetusmateriaalia. (Savonia ammattikorkeakoulu 2022.) Tähän kehittämistyöhön sisältyvän tiedon esilletuominen voi mahdollistaa sairaanhoitajien ammattitaidon lisääntymistä tietoperustan pohjalta.

Kehittämistyön tuotoksen arviointikriteereiksi muodostuivat asiasisältö, visuaalisuus, selkokieliisyys ja käyttäjäystävällisyys. Mielestämme asiasisällön kokoaminen oppimateriaaliin onnistui kiitettävästi. Oppimateriaalissa on avattuna säteilysuojelun keskeisimmät asiat sairaanhoitajan työn näkökulmasta mahdollisimman kielellisesti helpolla rakenteella. Oppimateriaalista pyrittiin tekemään sopivan mittainen sekä asiasisältöjä aseteltiin loogiseen järjestykseen, jotta selkokieliisyys toteutuisi mahdollisimman hyvin. Leskelän (2019, 116) mukaan selkotekstissä oleellista on tekstin loogisuus ja sen jäsentely sopiviksi kokonaisuuksiksi, sopiva määrä tietoa, kielellisesti helppo rakenne ja tuttu sanasto.

Selkokieliisyyttä oppimateriaalissa tukee yksinkertainen fontti, suuri fonttikoko, isot rivivälit ja selkeät, toisistaan erottuvat värit. Kuvakkeiden lisääminen tekstien perään lisää ymmärrettävyyttä, joka on myös osa selkokieliisyyttä. (Leskelä 2019, 195, 197, 210.) Mielestämme oppimateriaalin selkokieliisyyden toteutuminen onnistui pääasiassa hyvin. Joitakin termejä oli hyvin vaikea muuttaa selkokieliseksi, kuten "sydän- ja verisuonisairaudet" tai "varjoainetutkimus". Visuaalisuutta onnistuttiin saamaan oppimateriaaliin kuvilla, piirrossymbolien luovalla käytöllä, taustaväreillä, asiasisällön etenemisjärjestyksellä sekä PowerPoint-esityksessä siirtymillä diasta seuraavaan. Oppimateriaalin visuaalista parantamista rajoitti selkokieliisyyden kriteeri. Oppimateriaalissa viimeisenä on asianmukaisesti tehty lähdeluettelo, jossa lähteet on numeroitu. Lähteisiin on viitattu numeroiden avulla oppimateriaalin sisällössä.

Käyttäjystävällisyyden kriteerissä onnistuimme myös omasta mielestämme kiitettävästi. PowerPoint-esitys on mietitty käyttäjystävällisemmäksi pedagogisissa tilanteissa, jolloin yhteen diaan tulee useimmissa dioissa asiat yksi kerrallaan. Sekä PowerPoint-esityksen, että Pdf-tiedoston alussa on sisällysluettelo, jossa aiheet toimivat linkkinä haluttuun kohtaan esityksessä. Esitystä voi hyödyntää luento-opetuksessa ja esityksestä tiivistettyä pdf-tiedostoa voi hyödyntää opetuksessa tulostettuna. Luento-opetuksessa esityksen käyttäminen toki edellyttää luennoitsijalta hyvää säteilysuojelun aihepiiriin tietämystä. Pyrkimyksenämme oli myös varmistaa pedagogisen laadun toteutuminen oppimateriaalia tehdessä. Opetushallituksen (2020) mukaan pedagoginen laatu käsitteenä tarkoittaa oppimateriaalin luontevaa soveltuvuutta opetus- sekä opiskelukäyttöön.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Ammattikorkeakoulun eettisten suositusten mukaan opinnäytetyön tekijöiden tulee hallita opinnäytetyöprosessissa hyvä tieteellinen käytäntö, tieteellisen käytännön vastuut, ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen yleiset periaatteet sekä eettisen ennakoarvioinnin lähtökohdat, tarpeellisuus ja ennakoarviointimenettely. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön eettiset suositukset on määritelty ammattikorkeakoulun rehtorineuvosto Arene ry:n toimesta. Opinnäytetyöprosessiin sovellettavaa avointa tutkimus-, kehittämis-, ja innovaatiotoimintaa ohjaa lainsäädäntö. (Arene ry 2020.) Kehittämistyön aikana tutustuimme Arene ry:n ohjeistuksien lisäksi Savonia-ammattikorkeakoulun määrittelemiін eettisiin ohjeistuksiin. Kehittämistyön aikana pohdimme useaan otteeseen eettistä näkökulmaa, joka herätti myös keskustelua tekijöiden välillä. Tätä kehittämistyötä koskevaa lainsäädäntöä on esimerkiksi tekijänoikeuslaki. Oppimateriaalin kuvat ovat pääasiassa itse otettuja, luotuja tai PowerPoint-sovelluksen omasta kuvapankista. Näiden lisäksi esityksessä on kaksi kuvaa, joiden Creative Commons -lisenssit olivat ehdoiltaan vapaimpia. Oppimateriaalin sisällössä on merkittynä lähdeviitteet, joissa on numeroin osoitettu lähde lopussa olevasta lähdeluettelosta.

Kehittämistyön edetessä eettisyys sekä luotettavuus korostuivat monipuolisesti eri tilanteissa. Ammattieettisiä ohjeistuksia löytyi esimerkiksi TENK:n sivuilta, joka on listannut myös sosiaali- ja terveysalan eettisiä ohjeistuksia. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2022.) Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimissa ohjeistuksissa oli esiteltyä esimerkiksi hyvän tieteellisen käytännön periaatteita, joista hyödyimme koko kehittämisprosessin aikana.

Keskiössä tieteellisessä tiedossa on luotettavuus, joka kehittämistyössä tarkoittaa ensisijaisesti käytökelpoisuutta. Luotettavuutta pohditaan tutkimusmenetelmien, tutkimusprosessin ja tutkimustuloksien kannalta. Näitä kaikkia kolmea luotettavuuden perspektiiviä voidaan mukauttaa kehittämistyöhön. Kehittämistyön yhteydessä syntyvän tiedon tulee olla todenmukaista ja hyödyllistä. (Toikko & Rantanen 2009, 121–123.)

Tiedonhankinnassa tärkeässä osassa on lähdekritiikki, eli tiedontarve ja erilaiset tiedonlähteet on tärkeää osata tunnistaa. Erilaisia tiedonhankintatapoja täytyy osata pohtia ja käyttää. Tietoa tulee arvioida kriittisesti sekä erottaa toisistaan näkökulmat, mielipiteet ja faktat. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 34.) Tässä kehittämistyössä käytetyt lähteet sisältävät tutkimustietoa sekä muun luotettavan virallisen toimijan, kuten Säteilyturvakeskuksen julkaisuja. Säteilyturvakeskuksella on lisäksi

oma selkokieline internetsivusto, jota hyödynnettiin kehittämistyön tuotoksen sanastossa. Tiedonhaussa käytettiin kansainvälisiä terveysalan tietokantoja (Medic, PubMed, Cinahl Complete), jotka sisältävät näyttöön perustuvaa tietoa. Kehittämistyössä pyrittiin käyttämään luotettavia lähteitä, joiden julkaisuajankohta on alle kymmenen vuotta sitten. Osassa lähteistä julkaisuajankohdista joustettiin tarpeen vaatiessa. Lähteisiin viitattiin asianmukaisesti. Plagioinnin tarkastaminen tapahtui Turnitin -sovelluksen avulla.

Luotettavuuteen liittyy myös toimijoiden sekä kehittäjien sitoutuminen kehittämistyöhön. Jos toimijat tai kehittäjät eivät sitoudu kehittämistyöhön, vaikuttaa se aineistojen, metodin ja tuotosten luotettavuuteen. Ongelmaksi muodostuu usein rajalliset aikaresurssit ja tieteellisyyden vaatimukset. Tällainen voi johtaa kehittämistyön luotettavuutta huonompaan suuntaan. Myös erilaiset kehittämistyön kyselylomakkeet päädytään monesti tekemään riittämättömin aikaresurssein ja aikataulun vuoksi myös aineistot voivat muodostua hyvin suppeiksi. (Toikko & Rantanen 2009, 121–123, 128.) Välillä kehittämistyön tekemisessä tuli pitkiä taukoja. Aikaa kehittämistyölle oli käytettävissä rajallisesti ja etenkin työn loppuvaiheessa aikarajat alkoivat tulla vastaan. Kehittämistyön tuotosta ei ehditty käyttää opetuksessa ja täten myöskään kehittämistyön kohderyhmää eli englanninkielisiä sairaanhoitajaopiskelijoita ei saatu arvioimaan tuotosta. Lisäksi tilaajan edustajan arviointi kohdistuu keskeneräiseen työhön.

7.3 Ammatillinen kasvu

Röntgenhoitajan osaamisprofiilin määrittävät kompetenssit. Näitä ovat Savonia-ammattikorkeakoulussa ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston (Arene ry) kannanoton mukaisesti määritellyt yleiset kompetenssit sekä ammattispesifit kompetenssit. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2022c.) Ammatillista kasvua tapahtui laajasti koko kehittämisprosessin ajan.

Kehittämistyössä Arenen yleiset kompetenssit tulivat monipuolisesti esille. Innovaatio-osaamisesta erityisesti pääsimme harjoittelemaan ongelmanratkaisua, projektissa työskentelyä sekä kehittämishankkeen toteuttamista. Tämän pohjalta olemme saaneet hyvät valmiudet mahdollisesti tuleviin kehittämishankkeisiin. Kansainvälisyysosaamista tarvittiin asettuessamme englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden asemaan, sillä tuotoksen tuli olla kohdistettu heille. Kehittämistyötä tehdessä oppimisen taidot korostuivat huomattavasti. Luotettavan tiedon etsiminen, valitseminen sekä käsittely oli suuressa roolissa koko prosessin ajan. Myös opitun tiedon jakaminen toteutui erityisesti tuotosta tehdessä. Työyhteisöosaamisesta saimme harjoitella ryhmätyöskentelyä, moniammatillista yhteistyötä sekä myös johtamisen taitoja. Moniammatillinen yhteistyö toteutui opettajien ja opiskelijoiden välillä. Olemme hyödyntäneet eettistä osaamista prosessissa koko ajan muun muassa ottamalla vastuuta tuotoksen luomisesta, kriittisen tiedon käsittelystä sekä yhdistelemisestä.

Ammattispesifisyyden toteutuminen on perusta asiantuntijuuden kehittymiselle. Kompetenssit käsittelevät kliinisessä radiografiassa työskentelyä, mutta niitä voidaan peilata myös kehittämistyöprosessiin. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2022c.) Ammattispesifiset kompetenssit toteutuivat myös tietystä näkökulmista. Ohjaamis- ja hoitamisosaaminen näkyy kehittämistyössä esimerkiksi taitona ohjata terveydenhuollon opiskelijoita oman osaamisalansa asioissa. Menetelmäosaaminen ilmenee ke-

hittämistyössä muun muassa säteilysuojelun laajan tietämyksen esiintuomisena, joka osoittaa ammatillista vastuuta kuvantamistilanteissa. Turvallisuusosaamista käsitellään kehittämistyön aikana potilasturvallisuuden sekä työturvallisuuden kannalta.

Teoriaosion kirjoittaminen osoittautui sujuvaksi sekä miellyttäväksi. Tutkimusartikkeleita ja muita tieteellisiä lähteitä oli kiitettävästi saatavilla ja tekijöiden oma tietämys aiheesta oli kohtuullisen hyvällä tasolla. Osa teoriaosan sisältämästä tiedosta selkokielisyyteen liittyen tuli opiskella uutena asiana ja tähän varattiin aikaa muun muassa kesäopintojen parissa. Kehittämisprosessin aikana opittiin paljon uutta tietoa sekä syvennettiin aiempaa opittua tietopohjaa. Salosen (2013) mukaan kehittämistyön aloitus- ja suunnitteluvaiheessa tekijät pystyvät suunnittelemaan työskentelyn kaikki asiat vain osittain. Ennen työtä on hankala sanoa, mikä onnistuu ja toimii, mutta nämä tekijät selventyvät työn aikana.

Kehittämistyönä tehtävää oppimateriaalia työstettiin pääsääntöisesti samaan aikaan tekijöiden kesken. Tekijöiden ollessa eri paikkakunnilla toteutus tapahtui etäyhteyden avulla. Toisen tekijän vahvuudeksi prosessin aikana muodostui tiedonhaku ja toisella tekijällä oli enemmän tietoteknistä osaamista eri tietokoneohjelmien kanssa. Työmäärä pyrittiin jakamaan tasaisesti tekijöiden kesken, vaikka tehtävät olivat erilaisia. Mahdollisuuksien mukaan työtä kokoonnuttiin tekemään ajoittain yhdessä myös samaan paikkaan. Tämä kaikki mahdollisti yhteistyön sekä vastuun jakamisen harjoitella haastavinakin ajankohtina.

Koko kehittämistyöprosessi opetti meille tekijöille paljon hyödyllisiä taitoja tulevaisuutta varten, kuten esimerkiksi tiedonhakua, ongelmanratkaisua sekä yhteistyöosaamista. Kehittäjien sitoutuminen työhön oli ajoittain haastavaa, mutta prosessin edetessä vastuuta tuli ottaa koko ajan enemmän. Välillä kehittämistyön tekeminen oli hitaampaa, joka vaikutti siihen, että kehittämistyönä tehtävän oppimateriaalin kokoamiseen varattua aikaa oli rajallisesti. Viestintä kehittäjien ja tilaajan välillä oli tiivistä. Huolellisemmasta aikataulutuksesta olisi voinut saada paljon apua projektin eri vaiheisiin.

7.4 Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Sairaanhoitajaopiskelijat hyötyvät oppimateriaalista siten, että he saavat paremmat työkalut työelämää varten Suomessa. Tähän peilaten myös potilaiden kokemus paranee sairaanhoidosta, kun heitä hoidetaan omalla äidinkielellään. Moniammatillisessa työympäristössä työskentely on sujuvampaa, kun on yhteinen kieli. Tämän kehittämistyön on mahdollista vaikuttaa myös englanninkielisten sairaanhoitajaopiskelijoiden työllistymismahdollisuuksiin, kun heillä on suomenkielisiä ammattitermejä hallussa. Tietävästi ammattikorkeakoulutasolla ei ole vielä saatavilla selkokielistä oppimateriaalia. Oppimateriaalin sisältö on suunniteltu englanninkielisille sairaanhoitajaopiskelijoille ja siinä on painotettu sairaanhoitajan työhön liittyviä säteilysuojelun aiheita. Oppimateriaali tehtiin PowerPoint -esityksen lisäksi pdf-muodossa. Esitystä voi hyödyntää luento-opetuksessa ja pdf-tiedostoa voi hyödyntää opetuksessa tulostettuna oppimateriaalina.

Tulevaisuudessa tuotoksesta olisi helppo kehittää mahdollisesti lisää oppimateriaalia keskittyen esimerkiksi jonkin tietyn kuvantamisen menetelmän säteilysuojeluun. Tuotosta olisi helppo muokata visuaalisesti paremmaksi ja laajentaa asiiasältöä ilman selkokielisyyttä. Tuotoksesta olisi myös

helppo jatkokehittää opetusvideo suomen- sekä englannin kielellä, joka voisi palvella englanninkielisiä opiskelijoita. Tuotosta voisi kehittää laajemmin esimerkiksi verkkokurssin luomiseen, joka keskittyisi säteilysuojeluun ja olisi toteutettu selkokielellä. Kaikkiin edellä mainittuihin kehitysideoihin voisi edeltävästi selvittää esimerkiksi kyselyn avulla opiskelijoiden tietotasoa aiheesta. Tuotokseen voisi myös lisätä esimerkiksi selkokielisen ääniraidan.

LÄHTEET

- Ahmed, Karim A., Cottrill Ethan, Goodwin, Matthew L., Lubelski, Daniel, Pennington, Zach, Sciubba, Daniel M. & Westbroek, Erick M. 2019. Evaluation of surgeon and patient radiation exposure by imaging technology in patients undergoing thoracolumbar fusion: systematic review of the literature. Verkkojulkaisu. Päivitetty 9.5.2019. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2019.04.003>. Viitattu 4.10.2022.
- Alotaibi, Muhammad & Saeed, Raed 2006. Radiology Nurses' Awareness of Radiation. Verkkojulkaisu. Päivitetty 10.3.2006. <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2005.12.001>. Viitattu 27.2.2022.
- Apperson, Jennifer M., Laws, Eric L. & Scepansky, James A. 2006. The impact of presentation graphics on students' experience in the classroom. Verkkojulkaisu. Päivitetty 8/2006. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.09.003>. Viitattu 1.3.2022.
- Arene ry 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2020. <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf>. Viitattu 19.9.2022.
- Bakcek, Ozgu, Tastan, Sevinc, Iyigun, Emine, Kurtoglu, Pervin & Tastan, Birhan 2020. Comparison of PechaKucha and traditional PowerPoint presentations in nursing education: A randomized controlled study. Verkkojulkaisu. Päivitetty 11.1.2020. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102695>. Viitattu 27.2.2022.
- Baker, James P., Goodboy, Alan K., Bowman, Nicholas D. & Wright, Alyssa A. 2018. Does teaching with PowerPoint increase students' learning? A meta-analysis. Verkkojulkaisu. Päivitetty 4.8.2018. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.003>. Viitattu 1.3.2022.
- Behr-Meenen, Christiane, von Boetticher, Heiner, Kersten, Jan Felix & Nienhaus, Albert 2021. Radiation Protection in Interventional Radiology/Cardiology – Is State-of-the-Art Equipment Used?. Verkkojulkaisu. Päivitetty 13.12.2021. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/24/13131>. Viitattu 4.10.2022.
- Blanco Sequieros, Roberto, Koskinen, Seppo, Aronen, Hannu J., Lundbom, Nina, Vanninen, Ritva, Tervonen, Osmo & Ahvenjärvi, Lauri 2016. Kliininen radiologia. E-kirja. Helsinki: Duodecim. Viitattu 26.2.2022.
- Cigdem, Uz, Feza, Orhan & Gulzah, Bilgic 2010. Prospective teachers' opinions on the value of PowerPoint presentations in lecturing. Verkkojulkaisu. Päivitetty 6.5.2010. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.280>. Viitattu 1.3.2022.
- Hirvonen, Lassi, Schroderus-Salo, Tanja, Henner, Anja, Ahonen, Sanna, Kääriäinen, Maria, Miittunen, Jouko & Mikkonen, Kristina 2019. Nurses' knowledge of radiation protection: A cross-sectional study. Verkkojulkaisu. Päivitetty 10.5.2019. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.04.011>. Viitattu 27.2.2022.

- Ilomäki, Liisa 2012. Laatus e-oppimateriaaleihin. Pdf-tiedosto. Julkaistu 5/2012.
https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf. Viitattu 20.11.2022.
- Kim, Candice, Vasaiwala, Samip, Haque, Faizul, Pratap, Kiran & Vidovich, Mladen I 2010. Radiation safety among cardiology fellows. Verkkojulkaisu. Päivitetty 1.7.2010. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.02.026>. Viitattu 27.2.2022.
- Leskelä, Leevala 2019. Selkokieli – saavutettavan kielen opas. Helsinki: Kehitysvammaliitto Ry.
- Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2012. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Opetushallitus 2020. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Verkkojulkaisu. Päivitetty 2021.
<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>. Viitattu 25.10.2022.
- Physico-Medicae julkaisuaika tuntematon. Säteilyturvallisuus. Verkkojulkaisu. <https://www.physico-medicae.fi/palvelut/sateilyturvallisuus/>. Viitattu 26.2.2022.
- Salminen, Eeva 2021. Säteily ja terveys. Teoksessa Lääkärikirja Duodecim. Verkkokirja. Duodecim.
<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01082>. Viitattu 26.2.2022.
- Salonen, Kari 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2013. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>. Viitattu 28.9.2022.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2021. Opinnäytetyön arviointikriteerit. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2021.
<https://amksavonia.sharepoint.com/sites/reppu-opinnaytetyo/Jaetut%20asiakirjat/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Freppu%2Dopinnaytetyo%2FJaetut%20asiakirjat%2FOhjeet%20ja%20lomakkeet%2FONT%5Farviointikriteerit%5FAMK%5F2021%2Epdf&parent=%2Fsites%2Freppu%2Dopinnaytetyo%2FJaetut%20asiakirjat%2FOhjeet%20ja%20lomakkeet>. Viitattu 28.9.2022.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2022a. Bachelor of Health Care, Registered Nurse. Verkkojulkaisu. Päivitetty 2022. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/amk-ja-yamk-tutkinnot-tarjonta/bachelor-of-health-care-registered-nurse/>. Viitattu 20.11.2022.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2022b. TNE22SP Bachelor's Degree Programme in Nursing - Course Table. Verkkojulkaisu. Päivitetty 2022. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1534&tab=6&kieli=2>. Viitattu 29.10.2022.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2022c. TR19SP Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma - Osaamistavoitteet. Verkkojulkaisu. Päivitetty 2022. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1244&tab=2>. Viitattu 29.10.2022.
- Savoy, April, Proctor, Robert W. & Salvendy, Gavriel 2009. Information retention from PowerPoint and traditional lectures. Verkkojulkaisu. Päivitetty 30.1.2009. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.12.005>. Viitattu 14.9.2022.

- Selkokeskus 2021a. Ohjeita selkokielen käyttöön opiskelussa. Verkkajulkaisu. Päivitetty 28.7.2021. <https://selkokeskus.fi/selkokieli/nain-puhut-selko-kielta/selkokieli-opetuksessa/>. Viitattu 27.2.2022.
- Selkokeskus 2021b. Selkokielen määritelmä. Verkkajulkaisu. Päivitetty 27.7.2021. <https://selkokeskus.fi/selkokieli/selkokielen-maaritelma/>. Viitattu 27.2.2022.
- STUK 2009. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia: Säteilyn terveysvaikutukset. Pdf-tiedosto. Julkaistu 8/2009. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125172/katsaus-sateilyn-terveysvaikutukset-8-2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Viitattu 27.2.2022.
- STUK 2012. Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, ST 1.7. Päivitetty 1.2.2013. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST1-7>. Viitattu 27.2.2022.
- STUK 2014. Säteilyaltistuksen enimmäisarvojen soveltaminen ja säteilyannoksen laskemisperusteet, ST 7.2. Päivitetty 1.10.2014. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/ST7-2>. Viitattu 4.10.2022.
- STUK 2017. Röntgentutkimusten säteilyannoksia. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 18.09.2017. <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/rontgentutkimukset/rontgentutkimusten-sateilyannoksia>. Viitattu 31.10.2022.
- STUK 2018. Säteilyn käytön turvallisuus kardiologiassa. Pdf-tiedosto. Julkaistu 9/2018. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136835/STUK-opastaa-Kardiologia.pdf?sequence=1>. Viitattu 1.10.2022.
- STUK 2019. Mitä säteily on?. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 18.12.2019. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on>. Viitattu 26.2.2022.
- STUK 2020a. Säteilynkäyttöä valvovat viranomaiset. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 23.4.2020. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/toiminnan-valvonta/sateilyn-kayttoa-valvovat-viranomaiset>. Viitattu 22.2.2022.
- STUK 2020b. Säteilyaltistuksen seuranta. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 28.7.2020. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/tyontekijoiden-suojelu-ja-sateilymittaukset/sateilyaltistuksen-seuranta>. Viitattu 23.2.2022.
- STUK 2021a. Annosrekisteri. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 15.3.2021. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/tyontekijoiden-suojelu-ja-sateilymittaukset/annosrekisteri>. Viitattu 23.2.2022.
- STUK 2021b. Säteilyn terveysvaikutukset. Verkkajulkaisu. STUK. Päivitetty 22.6.2021. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sateilyn-terveysvaikutukset>. Viitattu 27.2.2022.
- Säteilylaki 859/2018. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180859>. Viitattu 22.2.2022.
- Toikko, Timo & Rantanen, Teemu 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2009. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Rantanen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 1.3.2022.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2022. Ohjeet ja aineistot. Verkkojulkaisu. Päivitetty 13.5.2022. <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot>. Viitattu 15.11.2022.

Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 1034/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181034>. Viitattu 22.2.2022.

Wagner, Jessyca B 2020. Radiation protection and safety in interventional radiology. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2.5.2020. <https://web-p-ebSCOhost-com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=4325a91a-947f-47f5-a7fd-559068d2c49d%40redis>. Viitattu 27.2.2022.