



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# **SAIRAANHOITAJAN LÄÄKEHOIDON OSAA- MISEN ITSEOPISKELUMATERIAALIA SÄH- KÖISEN OPPIMISALUSTAN KAUTTA**

Jenna Ollikainen

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2018  
Sairaanhoitajakoulutus





## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitaja AMK

OLLIKAINEN JENNA:

Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisen itseopiskelumateriaalia sähköisen oppimisalustan kautta

Opinnäytetyö 52 sivua, joista liitteitä 4 sivua  
Toukokuu 2018

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä Tampereen kaupungin sairaanhoitajille itseopiskelumateriaalia lääkelaskuihin. Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää, miten edistetään sairaanhoitajien osaamista turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa lääkelaskennan avulla sekä selvittää millainen on hyvä ja kannustava lääkehoidon ja –laskujen itseopiskelumateriaali sähköisellä oppimisalustalla. Opinnäytetyön tavoitteena on varmistaa ja kehittää turvallisen lääkehoidon toteuttamista, sillä virheitä ehkäisevien toimintojen suunnittelun avulla voidaan lisätä potilasturvallisuutta.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin toiminnallista opinnäytetyötä, jossa opinnäytetyö painottui tuotokselliseen työhön. Tuotokseen painottuva opinnäytetyö sisältää produktio- ja raportointiosuuden. Tuotettua tuotosta voidaan käyttää hyödyksi sairaanhoitajien koulutuksessa sekä harjoitellessa lääkelaskutoimituksia ammatillisen uran eri vaiheissa.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi 19 sivuinen paperinen materiaali, joka voidaan myöhemmin työyksikössä siirtää sähköiselle oppimisalustalle. Tuotos koostuu kahdesta osiosta. Ensimmäinen osio sisältää erilaisia harjoitustehtäviä ja toinen osio sisältää kolme lääkehoidon osaamisen harjoitustestiä. Opinnäytetyön raportointiosuudessa tuodaan esille motivoivan ja laadukkaan itseopiskelumateriaalin kriteerejä sähköisellä oppimisalustalla, sillä yksi tärkeimmistä oppimiseen vaikuttavista tekijöistä on oppijan motivaation ylläpitäminen.

Sairaanhoitajat toteuttavat lääkehoitoa jatkuvasti ammatissaan ja tämän vuoksi turvallista lääkehoidon osaamista tulee ylläpitää jatkuvasti. Erilaisissa tutkimuksissa on tullut esille, että sairaanhoitajat kokevat suonensisäiseen lääkitykseen tarvittavat matemaattiset lääkelaskennan taidot heikkoina. Tämän vuoksi opinnäytetyön tuotoksessa on pyritty keskittymään hankaluuksia tuottavien lääkelaskujen osaamisen kehittämiseen. Opinnäytetyön raportoinnissa on esitetty kehittämis ehdotuksia siitä, minkälainen lääkelaskennan itseopiskelumateriaalin tulisi olla, kun tuotos siirretään sähköiseen oppimisympäristöön.



## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health care  
Bachelor of Nursing

JENNA OLLIKAINEN:

Educational self-study material of pharmaceutical arithmetic to Registered Nurses in a virtual learning environment.

Bachelor's thesis 52 pages, appendices 4 pages  
May 2018

---

The objective of this thesis was to create educational self-study material of pharmaceutical arithmetic to Registered Nurses of Tampere City. The aim was to present how we can support Registered Nurses to carry out safe pharmacotherapy through pharmaceutical arithmetic and how to create an encouraging and good self-study material in a virtual learning environment.

The topic of this study was selected based on the needs of Tampere City Health Care services. The thesis was performed as a practice-based thesis which included production and report components. The objective was to ensure and to develop safe practices in pharmacotherapy. Preventative approach in planning phase and in practices can increase patient safety. The finished product can be used in training of Registered Nurses and with continuing management of skills in pharmacotherapy.

The finished product component is a paper version of self-study material that can be transferred into a virtual online environment. The self-study material includes pharmaceutical arithmetic exercises and three exams. The report component part of the thesis brought forward the criteria for the motivational and high-quality self-study material within virtual learning environment.

Registered Nurses often apply pharmaceutical arithmetic skills every day in their profession. It is important for Registered Nurses to maintain these skills and to be able to provide successful and safe pharmacotherapy and patient safety. Different studies find that Registered Nurses often feel they have most difficulties calculating proper dosage with intravenous medications. This is why the thesis production component focused in producing study material and exercises to those problems.

The report component proposed recommendations to expand and develop the self-study material when introduced into a virtual learning environment.

---

Key words: Pharmaceutical arithmetic, Self-study material, Virtual Learning Environment



## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	8
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	9
3.1	Turvallinen lääkehoito .....	9
3.2	Lääkeannostelu .....	10
3.3	Lääkelaskenta.....	12
3.4	Sähköinen oppimisalusta Moodle .....	13
3.5	Itsenäinen opiskelu verkko-oppimisympäristössä .....	14
3.6	Laadukas ja motivoiva itseopiskelumateriaali verkko-oppimisympäristössä 18	
4	AIKAISEMMAT TUKIMUKSET AIHEESTA .....	24
5	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT .....	27
5.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	27
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	29
6.1	Yhteistyökumppani .....	29
6.2	Opinnäytetyön prosessi .....	29
6.3	Kustannukset ja tekijänoikeus .....	32
7	POHDINTA.....	34
7.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	34
7.2	Opinnäytetyöprosessin pohdinta.....	37
7.3	Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.....	40
	LÄHTEET .....	44
	LIITE 1 .....	48



**LYHENTEET JA TERMIT**

ATC -koodi	anatomis – terapapeuttis - kemiallinen jaotteluryhmä
Fimea	Lääkealan turvallisuus – ja kehittämiskeskus
TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
THL	Terveysten- ja hyvinvoinninlaitos
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö



## 1 JOHDANTO

Jokaisella potilaalla on oikeus turvalliseen sairaanhoitoon. Merkittävin osa hoitoon liittyvistä vaaratapahtumista liittyy lääkehoidon toteuttamiseen (THL 2016). Vääränlainen lääkitys, puutteellinen tieto tai osaaminen voi aiheuttaa potilaalle vakavaa vaaraa tai pahimmassa tapauksessa jopa kuoleman. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (2016) mukaan, kun lääkkeen jakamista ja antoa potilaalle on tutkittu havainnointimenetelmällä, on huomattu, että joka viidennen lääkkeen yhteydessä on ollut jonkin asteinen vaaratapahtuma. Puutteelliset lääkelaskennan taidot ovat osoittautuneet yhdeksi keskeiseksi lääkehoidon virhelähteeksi (Seitsamo, Stenfors, Vähämaa, Yrjölä 2015, 44-57). Tämän vuoksi sairaanhoitajien lääkehoidon osaamiseen tulee kiinnittää huomiota, jotta puutteellisen tiedon tai osaamisen vuoksi olevat riskit voidaan estää ja näin ollen vähentää niistä johtuvia virheitä. Sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista tulee päivittää säännöllisesti. Tällä hetkellä lääkehoidon osaamisen päivittäminen tapahtuu yksikössä toteutettavan lääkehoidon vaativuudesta riippuen esimerkiksi kahden tai viiden vuoden välein suoritettavalla lääkehoidon osaamisen kokeella sekä jatkuvalla itsenäisellä opiskelulla. Kaikkien lääkehoidon toteuttamiseen osallistuvien laillistettujen ja nimikesuojattujen terveydenhuollon ammattilaisten tulee suorittaa ja antaa näytöt lääkehoidon osaamisesta (Saano & Taam-Ukkonen 2015, 18; Valvira 2017.)

Sairaanhoitajan lääkehoidon osaaminen edellyttää lääkehoidon perusteiden hallintaa ja kykyä soveltaa niitä käytännön lääkehoitotilanteissa. Lääkehoidon osaamisalueet jaetaan teoreettiseen, käytännön ja päätöksenteon osaamiseen. Lääkehoidon teoreettiset perusteet antavat pohjan lääkehoidon käytännön toteuttamiseen ja se saadaan ammattikorkeakoulututkinnossa. Lääkehoidon käytännön taitoja saadaan opintojen aikana harjoittelujaksoilla sekä työelämässä työkokemuksen karttuessa. Käytännön taitoihin luokitellaan muun muassa lääkkeiden käyttökuntoon saattamista ja niiden antamista potilaalle. Lääkehoidon päätöksenteon taito on tärkeä, sillä sairaanhoitajan tulee osata arvioida potilaan kliinistä tilaa ja lääkehoidon tarvetta sekä osata reagoida muuttuviin tilanteisiin ja tehdä vaikuttavia päätöksiä. (Saano & Taam-Ukkonen 2015, 13-23.)

Opinnäytetyössä perehdytään sairaanhoitajien suonensisäisen lääkityksen lääkelaskujen osaamiseen sekä vaikeuksia tuottaviin laskuihin ja tekijöihin, jotka vaikeuttavat laskuista suoriutumista. Sairaanhoitajat ovat toimintayksikössä keskeisiä lääkehoidon toteuttajia,



jonka vuoksi lääkehoidon osaaminen on erityisen tärkeää. Tutkimuksen mukaan osa sairaanhoitajista kritisoi nykyistä lääkehoidon osaamisen varmistamisen mallia ja toivovatkin enemmän työtehtäviin kohdennettua osaamisen varmistamista. (Sneck 2016, 78.)

Hoitotyön koulutuksen näkökulmasta tämä opinnäytetyö kehittää lääkehoitoa. Tässä opinnäytetyössä kehitetään turvallista lääkehoidon toteutumista lääkelaskujen kautta ja pohditaan sairaanhoitajaopiskelijan näkökulmasta, mitkä lääkelaskut ovat oppimisen kannalta osaamista kehittäviä. Opinnäytetyö varmistaa ja edistää sairaanhoitajien turvallisen lääkehoidon toteuttamista.

Veräjäkorian (2003) tekemässä tutkimuksessa on tuotu esille hoitotyön opiskelijoiden sekä ammatissa toimivien sairaanhoitajien matemaattisten taitojen puutteellisuus lääkelaskennassa. Vaikeuksia tuottavat erityisesti murto- ja desimaaliluvut, suhteiden arviointi, yksikön muunnokset, laskukaavojen käyttö, infuusion tiputusnopeuden laskeminen sekä infuusio- ja injektionestemäärien laskeminen. Myös Seitsamon ym. (2015) tekemän tutkimuksen mukaan hoitotyön opiskelijoiden yleisimmät lääkehoidon virheet johtuvat virheellisestä lääkelaskennasta erityisesti prosenttilaskuissa ja liuoksen laimennustehtävissä. Prosenttilaskenta ja liuos- ja laimennustehtävät koetaan haastaviksi ja tämä näkyy myöhemmin myös työelämässä. Tämän vuoksi opinnäytetyössä keskitytään suurimmaksi osaksi kehittämään ensisijaisesti juuri näihin laskutoimituksiin tarvittavia matemaattisia taitoja.

Tässä opinnäytetyössä sairaanhoitajat, vasta valmistuvat sairaanhoitajat, sairaanhoitajaopiskelijat sekä kaikki ne henkilöt jotka suorittavat lääkehoidon osaamisen verkkokoulutuksen ovat oppijoita. Työnantaja, esimiestehtävissä olevat henkilöt ja lääkehoidon osaamisen verkkokoulutuksen toteuttamisesta vastaavat henkilöt toimivat oppimisympäristössä oppijan tukena eli opettajina.



## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää sairaanhoitajan lääkehoidon turvallista osaamista lääkeannostelun toteuttamisessa lääkelaskennan kautta sekä sen itseopiskelussa.

Opinnäytetyön tutkimustehtävät:

1. Miten edistetään sairaanhoitajien osaamista turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa lääkelaskennan kautta?
2. Millainen on hyvä ja kannustava lääkehoidon ja -laskujen itseopiskelumateriaali sähköisellä oppimisalustalla?

Opinnäytetyö varmistaa turvallisen lääkehoidon toteuttamista. Virheitä ehkäisevien toimintojen suunnittelun avulla voidaan lisätä potilasturvallisuutta. Opinnäytetyötä voidaan käyttää hyödyksi perehdyttäessä uusia vastavalmistuneita sairaanhoitajia lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen. Sähköisellä oppimisalustalla olevaa itseopiskelumateriaalia voidaan käyttää hyödyksi sairaanhoitajien koulutuksessa sekä harjoittellessa lääkelaskutoimituksia uran eri vaiheissa.

Opinnäytetyön tekijänä olen kiinnostunut lääkehoidon turvallisuuden kehittämisestä ja sen osaamisen edistämisestä. Opinnäytetyön avulla edistän ja kehitän myös omaa ammatillista lääkehoidon osaamistani.



### 3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

#### 3.1 Turvallinen lääkehoito

Keskeinen osa potilasturvallisuutta on oikein toteutettu, tehokas, turvallinen, taloudellinen ja tarkoituksenmukainen lääkehoito. Lääkehoidon tavoitteena on parantaa, ehkäistä ja hidastaa sairauksia sekä niiden etenemistä ja lievittää sairauksista johtuvia oireita (THL 2016). Lääkehoitoon osallistuvilla on oltava lääkehoidon koulutus sekä tarpeelliset tiedot hoidon toteuttamiseksi, jotta he voivat osallistua lääkehoidon tehtäviin ja toteuttamiseen (Saano & Taam-Ukkonen, 18-23).

Sairaanhoitajan ammatillisen koulutuksen yksi keskeisin osa on lääkehoidon koulutus. Sairaanhoitajat saavat laajan lääkehoidon koulutuksen, jolla he voivat toteuttaa lääkehoitoa monipuolisesti (Valvira 2017). Lääkehoidon osaamisen koulutukseen kuuluu muun muassa lääkehoitoa ohjaava lainsäädäntö sekä ohjeistus, farmakologian ja farmasian perusteet, lääkelaskenta ja lääkitysturvallisuus. Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisen kehittyminen alkaa ammattikorkeakouluopetuksessa ja syventyy kliinisessä oppimisympäristössä. (Sairaanhoitajaliitto 2013.).

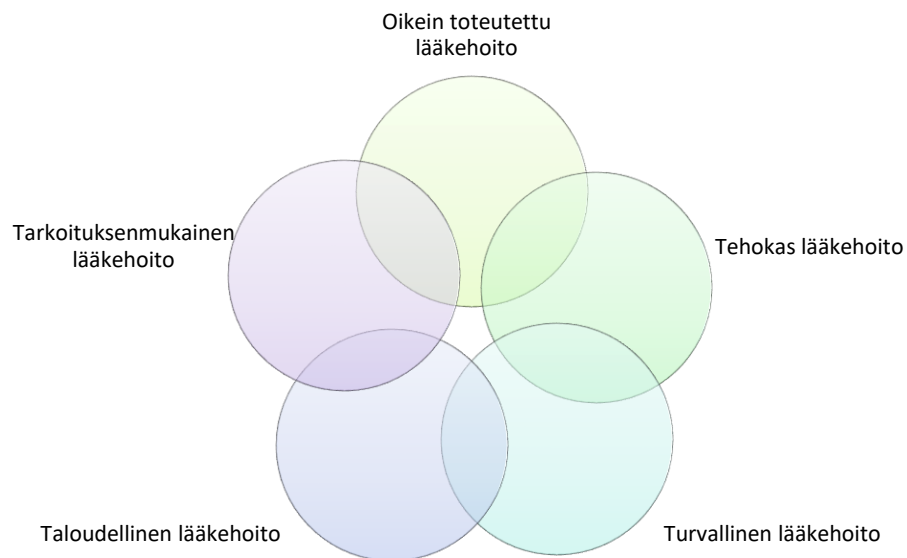
Toimintayksiköissä sairaanhoitajat usein vastaavat lääkehoidon toteuttamisen kokonaisuudesta ja kantavat erityistä vastuuta siitä, että lääkehoito toteutuu potilasturvallisuutta noudattaen. Jotta sairaanhoitajat voivat toteuttaa lääkehoitoa toimintayksiköissä, tulee heidän suorittaa lääkehoidon osaamisen lupakoulutus, joka sisältää sekä teorian että käytännön osaamisen varmistamisen. Vaativan lääkehoidon kuten laskimonsisäisen neste- ja lääkehoidon tai verensiirron toteuttamiseen tarvitaan kirjallinen lupa, joka on määräaikaisten. (Valvira 2017.)

Lääkehoidon osaamisen lupakoulutus suoritetaan verkkokoulutuksena ja se on tehty Moodle verkko-oppimisympäristöön. Verkkokoulutuksen ovat kehittäneet yhteistyössä Kuopion yliopistollinen sairaala ja Pohjois – Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä. Sen tavoitteena on varmistaa STM:n Turvallinen lääkehoito – oppaan mukainen lääkehoidon osaaminen sosiaalialan - ja terveydenhuollonlaitoksissa. Verkkokoulutukseen sisältyy lääkehoidon osaamisen perusteet, suonensisäinen lääke – ja neste-



hoito, kivun lääkehoito, mielenterveyden ja päihderiippuvuuden lääkehoito, lasten lääkehoito, ensihoidon lääkehoito sekä iäkkäiden lääkehoito. (Lääkehoidon osaaminen verkossa 2016.)

Lääkehoidon osaamista tulee ylläpitää ja kehittää jatkuvasti. Sairaanhoidajien päivittäessä tietonsa ja taitonsa säännöllisesti, voidaan lääkehoidon osaamista pitää näin yllä. Hyvin organisoidulla ja systemaattisella lääkehoidon osaamisen varmistamisella voidaan parantaa potilaan lääkehoidon turvallisuutta. (Sneck 2009, 36-37.) Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä (1994/559) vaatii, että lääkehoidon toteuttamiseen osallistuvat sairaanhoitajat osoittavat riittävän teoreettisen ja käytännön osaamisen lääkehoidon toteuttamisessa. Sairaanhoidajat kokevat positiivisena, että lääkehoidon osaamista varmistetaan säännöllisesti, organisoidusti, samoilla kriteereillä ja, että se on pakollinen kaikille lääkehoitoa toteuttaville (Sneck 2009, 78).



KUVIO 1. Turvallisen lääkehoidon osa-alueet osana potilasturvallisuutta.

### 3.2 Lääkeannostelu

Oikean lääkeannoksen määrittäminen vaatii matemaattisia perustaitoja, erilaisten laskutoimitusten hallintaa sekä ongelmanratkaisutaitoja. Virheetön lääkkeiden annosteleminen edellyttää, että sairaanhoitajat ymmärtävät lääkelaskennan merkityksen ja hallitsevat matemaattiset perustaidot. (Sairaanhoidajaliitto 2013.) Useat kansainväliset tutkimukset ovat



osoittaneet, että sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkkeen annostelutaidoissa on puutteita, joka johtaa potilasturvallisuuden heikkenemiseen. Sairaanhoitajien tulee osata oikeat lääkeannostukset ja olla varmoja siitä, että annostus on turvallinen potilaalle (Tella 2009).

Lääkeainetutkimusten avulla on selvitetty, minkälaisilla lääkeaineannoksilla saavutetaan lääkeaineen haluttu vaikutus elimistössä ja minkälaisilla annostuksilla lääkkeen haitalliset vaikutukset alkavat lisääntyä. Potilaiden tarvitsemat lääkeannokset vaihtelevat huomattavasti. Harvoin voidaan antaa täysin sama annos kaikille potilaille, sillä potilaiden tarvitsemat lääkeannokset saman vaikutuksen aikaansaamiseksi vaihtelevat. (Huupponen 2013,101-206.) Lääkeannostelu on aina yksilöllistä. Lääkehoitoa toteuttaessa tulee olla huolellinen ja tarkka siitä, että määrätty ja potilaalle annettava annos on oikea, sillä samaa vaikuttavaa lääkeainetta voi olla eri määrä samassa lääkemuodossa. (Nikkola, Nurkka & Paloposki 2016, 105-106.) Lääkeannostelussa tulee sovittaa lääkeannos sellaiseksi, että siitä saavutetaan toivottu hoitotulos ilman merkittäviä haittavaikutuksia. (Huupponen 2013,101-206.) Potilaiden tarvitsemat annokset voivat olla hyvinkin erilaisia, sillä esimerkiksi maksan tai munuaisten vajaatoiminnan seurauksena tavallisista lääkeannoksista tulee elimistöön poikkeuksellisen suuri lääkeainepitoisuus (Tokola 2010, 143-148).

Lääkeannoksen määrä voidaan ilmaista lääkeaineen vaikuttavan aineen määrän mukaan. Lääkeaineen annostelumäärä voidaan ilmaista esimerkiksi kerta-annoksena, vuorokausiannoksena, viikkoannoksena tai kuukausiannoksena. Kerta-annoksessa lääkeainetta annostellaan kerralla koko määrätty määrä. Kerta-annoksia voidaan antaa esimerkiksi yhden tai useamman kerran vuorokaudessa. Vuorokausiannoksessa lääkeainetta annetaan määrätty määrä vuorokauden sisällä ja se voidaan jakaa yhteen tai useampaan annettavaan kerta-annokseen. Lääkeainetta voidaan annostella myös viikko- tai kuukausiannostuksen mukaan, jolloin lääkeainetta annostellaan niin, että määrätty annosmäärä toteutuu tasaisesti viikko tai kuukausi tasolla. Lääkettä voidaan annostella myös joko kuuriluontoisesti, jolloin lääke annostellaan tietylle ajanjaksolle tai jatkuvana käyttönä, jolloin lääkeainetta on tarkoitus käyttää säännöllisesti. (Tokola 2010, 59; Nikkola ym. 2016, 105-108.)

Lääkkeiden annosteluun liittyy vahvasti lääkkeiden eri antotavat ja –muodot. Lääkkeiden antotavat voidaan luokitella usealla eri tavalla, mutta usein ne jaetaan enteraalisesti eli



ruoansulatuskanavaan ja parenteraalisesti eli ruoansulatuskanavan ohi annettavaan lääkeannosteluun. Lääkkeiden antotapa voidaan jakaa myös noninvasiivisiin eli elimistöön kajoamattomiin sekä invasiivisiin eli elimistöön kajoaviin antotapoihin. Invasiivisessa antotavassa lääkettä voidaan annostella esimerkiksi lihakseen tai laskimoon. Invasiivinen antotapa jaotellaan usein vielä myös intravaskulaariseksi tai ekstravaskulaariseksi. Intravaskulaarisessa antotavassa lääke annostellaan suoraan verenkiertoon, kun taas ekstravaskulaarisessa antotavassa lääke annostellaan verenkierron ulkopuolelle kuten lihakseen tai ihon alle. (Saano & Taam-Ukkonen 2015, 194-196.) Annettava lääkeannos voidaan ilmaista ja annostella esimerkiksi tabletteina, kapseleina, tippoina, suihkeina, millilitroina tai potilaan painon tai ihon pinta-alan mukaan (Nikkola ym. 2016, 105-106).

### 3.3 Lääkelaskenta

Sairaanhoitajat tarvitsevat päivittäin matemaattisia taitoja työssään, sillä yksi sairaanhoitajan välttämättömästä taidosta on kyky laskea lääkeannokset tarkasti ja virheettömästi oikein. Potilasturvallisuus on vaarassa, mikäli sairaanhoitajalla ei ole riittäviä lääkelaskentantaitoja. Sairaanhoitajan tulee osata laskea oikeat lääkeannokset lääkärinmääräyksistä ja olla varma siitä, että annostus on turvallinen potilaalle. (Tella 2009.) Virheellinen lääkelasku voi johtaa muutoksen potilaan lääkeannostuksessa ja näin ollen aiheuttaa lääkepoikkeaman, joka pahimmassa tapauksessa aiheuttaa jopa hengenvaaran potilaalle. Vaaratapahtumista raportoidaan sosiaali- ja terveydenuollon HaiPro – raportointijärjestelmään. Raportoinnin avulla voidaan kehittää yksikön toimintaa turvallisemmaksi ja tunnistaa vaaratapahtumille altistavia hoitoprosessin vaiheita. (Suomen potilasturvallisuus yhdistys 2018.)

Useissa tutkimuksissa on tullut esille, että suomalaisten sairaanhoitajien sekä sairaanhoitajaopiskelijoiden matematiikan, lääkelaskennan ja farmakologian taidot ovat puutteellisia. Laillistetut sairaanhoitajat ovat usein arvioineet omia lääkelaskentantaitojaan kohutuullisiksi, kun taas sairaanhoitajaopiskelijoista lähes joka toinen epäilee omaa osaamistansa. (Sairaanhoitajaliitto 2013.) Sairaanhoitajan tulee hallita erilaisia lääkelaskentaa liittyviä ongelmanratkaisutaitoja ja matemaattisia perustaitoja. Ongelmanratkaisutaidot liittyvät usein liuoksen valmistamiseen sekä lääkkeen annosteluun. Matemaattisia perustaitoja tarvitaan yksikkömuunnoksissa ja desimaaliluvuilla laskemisessa. (Tella 2009.) Lää-



kelaskentaa oppii parhaiten laskemalla lääkelaskuja ja käyttämällä aikaa niiden harjoitteluun. Lääkelaskujen osaamiseen vaikuttaa lääkelaskuihin käytetyn ajan määrä (Sneck 2016).

### 3.4 Sähköinen oppimisolusta Moodle

Moodle on yksi maailman käytetyimmistä verkko-oppimisympäristöistä ja sitä käytetään yli 70 eri kielellä. Moodle on verkkosovellus, jota käytetään selaimen avulla. Sen lähdekoodi on julkaistu avoimena jolloin sen voi ladata ilmaiseksi. (Kaareva 2009.) Moodle on lyhenne sanoista Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Sen kehittäjä on australialainen Martin Dougiamas, joka on kehittänyt Moodlen tohtoriväitöstyönsä ohessa vuonna 2002. (Varis 2006.) Moodlen avulla voidaan luoda erilaisia verkkokursseja ja web-sivustoja. Jokainen Moodlen käyttäjäorganisaatio muokkaa ja luo oman ulkoasun, kuvituksen ja kurssialueen omien tarpeidensa mukaan. (Moodle 2018.)

Teknologian kehitys on tuonut uusia mahdollisuuksia opiskeluun ja opettamiseen. Sähköinen oppimisolusta mahdollistaa itsenäisen opiskelun ja Moodlen avulla voidaankin julkaista muun muassa erilaisia lähi- ja etäkursseja koulutuksen tuoksi. Hyvin suunniteltu oppimisolusta tukee oppimista. Oppimisolustan tulee olla selkeä ja hyvin suunniteltu, jotta oppimisympäristöstä ei tule sekava ja vaikeasti ymmärrettävä. Jos oppimisympäristön käyttäjä joutuu erikseen näkemään vaivaa oppimisolustan ymmärtämiseen ja sen käyttämiseen, heikentää se mielenkiintoa ja motivaatiota opiskella. (Ilomäki 2010, 28.)

Oppimisolustaa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, millä digitaalisella laitteella itse opiskelumateriaali tullaan käyttämään. Oppimisolusta ja sen sisältö tulee muotoilla suunniteltujen käyttölaitteiden mukaan, jotta oppimisolustan käyttäminen olisi mahdollisimman sujuva. Moodlea voidaan muotoilla ja rakentaa yksilöllisten tarpeiden mukaan. (Hillar 2016.) Moodlen kehittäjän Dougiamasin mukaan Moodlen perusideana on se, että opiskelu on parasta silloin kun on mahdollisuus luoda, jakaa, tehdä yhteistyötä ja oppia toinen toisiltaan. Moodle tarjoaakin juuri tähän mahdollisuuden. Moodlen ominaisuuksia on muokattavuus tarpeiden mukaan, eikä se lukitse oppimisolustan luoja luomaan vain yhden muotin mukaista opetusta. Moodle mahdollistaa opiskelun sekä itsenäisesti, että interaktiivisesti. (Moore & Nash 2014.)



Moodleen luotua oppimisympäristöä käytetään pääsääntöisesti omalla käyttäjällä, joka luodaan käyttäjäorganisaation käyttäjätietojärjestelmän avulla (Moodle 2018). Moodlella on neljä eri tasoista käyttäjää: ylläpitäjä, opettaja, opiskelija ja vierailija. Ylläpitäjällä on mahdollisuus hallita luomansa ympäristön käyttöä kokonaisuudessa. Opettajalla on oikeus luoda kurssialustoja ja muokata niiden asetuksia. Opiskelijalla on oikeus osallistua kurssille kirjautuneena, kun taas vierailija voi osallistua kurssille ilman kirjautumistakin. (Ranta & Rytönen 2011.) Yhdellä käyttäjällä voi kuitenkin olla useampi eri rooli ja oikeus ympäristön käyttämiseen. Rooleja voidaan myös muokata tarpeiden mukaan. esimerkiksi opiskelijan roolia voidaan laajentaa ja antaa hänelle mahdollisuus arvostella tehtäviä, estää uusia keskusteluja keskustelualueilla, arvostella toisten puheenvuoroja keskustelualueella tai laatia tenttikysymyksiä. (Moodle 2018.)

Moodlella tiedostot voidaan joko luoda Moodlen omalla HTML-editorilla tai aineisto voidaan tuoda oppimisympäristön ulkopuolelta. Aineistot voivat olla joko linkkejä, valmiita ohjelmia tai teksti-, kuva-, ääni-, pdf- tai HTML-tiedostoja. Moodleen voidaan luoda myös vuorovaikutuksellista opetusta esimerkiksi keskustelualueen eli Foorumin tai reaaliaikaisen keskustelualueen eli Chatin kautta. Yhteisöllistä opetusmuotoa voidaan tukea Moodlella wiki-työkalun avulla, jonne osallistujat voivat yhteistyössä tuottaa erilaisia tekstitiedostoja. Moodlen käyttäjällä on mahdollista luoda myös erilaisia monivalinta-, tutkimus- ja palautustehtävätyökaluja tai esimerkiksi sanasto- ja kirjatyökaluja. Käyttäjät voivat muokata kurssi- ja opetusnäkömäänsä haluamallaan tavalla erilaisten sivupohjien ja tekstimuotojen avulla. (Ranta & Rytönen 2011.)

### **3.5 Itsenäinen opiskelu verkko-oppimisympäristössä**

Itsenäisessä opiskelussa opiskelija vastaa itse omasta oppimisestaan. Viimeisten vuosikymmenien aikana opiskeleminen on muuttunut koko ajan digitaalisempaan suuntaan ja aiheesta on julkaissut useita kirjoja ja tieteellisiä artikkeleita (Starkey, 2012, 10-12). Verkko-oppimisympäristöissä tapahtuva opiskeleminen on usein enimmäkseen itsenäistä opiskelua. Itsenäisessä opiskelussa korostuu motivaation merkitys, joten opiskelumateriaalin tulee olla motivoivaa ja kannustavaa. (Kalliala 2002, 31; Vainionpää, 2005).



Verkko-oppimateriaalin sisällön ollessa usein enimmäkseen itseopiskelumateriaalia, korostuu opettajan rooli oppimissisällön ja prosessin osaajana ennen varsinaista oppimisprosessia. Nykyään ei enää koeta, että opettajan tulisi kaataa tietoa oppijan päähän vaan oppija nähdään aktiivisena toimijana. Oppija valikoi omien tarpeidensa, kiinnostuksen ja näkemystensä perusteella mitä haluaa itse oppia. Opettajakeskeisestä oppimisnäkemyksestä ollaan siirrytty enemmän oppijakeskeiseen oppimiskäsitykseen. (Kalliala 2002, 31.) Opettajan rooliksi jää ohjaava ja valmentava opetus. Opettajan tulee tukea oppijan pyrkimystä mielekkääseen oppimiseen esimerkiksi tukemalla oppijaa aikataulujen tekemisessä tai esittelemällä erilaisia oppimisstrategioita, joita oppija voi soveltaa omassa oppimisprosessissaan. (Karjalainen n.d., 7.)

Sähköinen oppimateriaali tarjoaa painettua oppimateriaalia enemmän toiminnalliseen oppimiseen (Opetushallituksen työryhmä 2006). Erilaiset teknologiset välineet ovat mahdollistaneet tiedon esittämisen uusin ja erilaisin tavoin. Esimerkiksi erilaisten kuvien, animaatio ja äänitiedostojen yhdistäminen tai hypertekstirakenteiden käyttö tuovat oppimisprosessiin elementtejä, joita aikaisemmat perinteiset oppimisympäristöt eivät ole sisältäneet. Uudet välineet oppimisympäristön luomisessa tuovat kognitiivisia haasteita oppimisprosessiin, mutta samalla ne kuitenkin usein tukevat ja edistävät oppimista. Laadukkaassa verkko-oppimateriaalissa ei ole tarkoitus käyttää monia erilaisia toimintoja, vaan valita harkitusti ne toiminnot joita halutaan soveltaa ja käyttää osana oppimisprosessia. (Kanerva, Lehtinen, Löfström, Nevgi & Tuuttila 2010.) Toiminnalliset mahdollisuudet ovat yksi oleellinen sähköisen oppimismateriaalin laadun piirteen arviointikriteeri. Tärkeä arviointi kysymys materiaalin arvioimiseksi muodostuu kysymyksestä ”mitä tällä materiaalilla voidaan tehdä”. Oppimateriaalin suunnittelua ja käyttöä ohjaavat oppimateriaalin erilaiset didaktiiviset eli opettavat tavoitteet. (Opetushallituksen työryhmä 2006.)

Sairaanhoitajien opiskellessa lääkehoitoa oppiminen tapahtuu konstrukttiivisen oppimiskäsityksen kautta. Sairaanhoitajat rakentavat omat käsitemaailmansa, jotka ovat vahvasti sidoksissa työympäristöön. Sairaanhoitajien lääkehoidon opiskelemiseen vaikuttavat heidän aikaisemmat tiedot ja kokemukset asiasta. Tämä vaikuttaa siihen, kuinka he ovat valmiita omaksumaan uutta tietoa. Jo olemassa olevien tietorakenteiden aktivointi ja uuden tiedon liittäminen ja suhteuttaminen aiemmin opittuun on edellytyksenä oppimiselle. Konstruktivisessa oppimisessa oppiminen on aina tilannesidonnaista. (Veräjäkorpä 2003, 44-46.) Tämä tulisi ottaa huomioon sekä oppimisympäristöä suunnitellessa, että



oppijan käyttäessä oppimisympäristöä. Kun tieto tallentuu oppijan muistiin, liittyy siihen myös elementtejä siitä ympäristöstä, jossa tieto on opittu (Veräjäkörva 2003, 44).

Oppimisympäristö määritellään fyysisen ympäristön, psyykkisten tekijöiden ja sosiaalisten suhteiden kokonaisuudeksi, jossa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Näistä muodostuu yhdessä pedagogisen oppimisympäristön ulottuvuus. Hyvässä ja laadukkaassa oppimisympäristössä on otettu huomioon kaikki ulottuvuudet. Fyysinen ulottuvuus ja teknologia on yhdistetty niin, että ne luovat mahdollisuuden kehittää myös oppimisympäristön sosiaalista ja psyykkistä ulottuvuutta. Nykyisten oppimiskäsitysten mukaan juuri niillä on keskeinen merkitys oppimiselle. (Lindfors & Savander-Ranne 2013, 14-15.)

Oppimisympäristön eri ulottuvuudet, opiskelijoiden käsitykset oppimisympäristöstä, erilaiset oppimis- ja tietokäsitykset sekä opiskelijoiden mahdollisuus soveltaa teoreettista tietoa käytäntöön vaikuttavat oppimiseen ja opetukseen. Opetuksen tärkeimpänä tavoitteena on itse oppiminen, joka tarkoittaa tiedon lisäämistä ja osaamisen kehittymistä ja ymmärtämistä. Oppimisessa oppijan tietorakenteissa tapahtuu muutosta, kun hän luo uutta tietoa osaksi aiempaa oppimaansa tietoa. Oppimisympäristöä luodessa tulee ottaa kokonaisvaltaisesti huomioon kaikki ne ulottuvuudet, jotka vaikuttavat positiivisesti opiskelijoiden oppimiseen ja kehittymiseen. (Lindfors & Savander-Ranne 2013, 14.)

Oppimisympäristöjen kehittämisen lähtökohdat perustuvat kognitioteorioihin ja konstruktivismiin oppimiskäsityksiin. Kognitiivisessa oppimiskäsityksessä oppija ja hänen oppimistoimintansa sekä informoinnin prosessointi ovat keskeisiä tekijöitä. Siinä korostuvat oppijan ajattelu, ymmärtäminen ja muistaminen. Oppiminen alkaa havainnoinnista, informaation vastaanottamisesta, valikoinnista, aktiivisesta ajattelemisesta ja tulkinnasta. Oppimiseen ja muistamiseen vaikuttavat oppijan aikaisemmat kokemukset. Konstruktivisessa oppimisessa taas oppiminen on tulkintaprosessi ja tiedon aktiivista rakentamista sen sijaan, että tieto vastaanotetaan sellaisenaan saadusta oppimisympäristöstä. Lähtökohtana pidetään, että oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Jonka seurauksena oppijaa ohjataan aktiivisesti etsimään tietoa ja muodostamaan omia tietorakenteita. (Lindfors & Savander-Ranne 2013, 14-15.)

Oppimisympäristöjä ja niiden toimivuutta on tutkittu paljon. Bonk ja Khoohin (2014) mukaan oppimisympäristöissä on motivaation kannalta paljon puutteita. Esimerkiksi huonosti suunnitellut oppimisalustat tai monimutkaisien tehtävien tekeminen turhauttaa ja



antaa huonon kuvan järjestelmästä. Opiskelijat eivät koe saavansa tarpeeksi palautetta omista vastauksista. Tämän vuoksi yksi merkittävä opiskelijan motivaation ja innostuneisuuden perusta on omasta osaamisestaan saatu palaute sekä kannustavat kommentit suorituksesta. Tellan (2009) tutkimukseen osallistuneista sairaanhoitajista suurin osa arvioi lääkelaskujen oppimiseen verkossa vaikuttavan muun muassa opiskeluun varattu aika ja tila, omasta osaamisesta saatu palaute, opiskelumotivaatio ja opiskelun kokeminen yksilölliseksi sekä oppimateriaalin ja tentin yhteys käytäntöön. Oppimiseen vaikuttaa myös oppijan henkilökohtaiset oppimishaasteet kuten lukihäiriö. Tutkimusten mukaan lukihäiriön ei ole suoranaisesti todettu vaikuttavan lääkehoidon tehtäviin liittyvissä virheissä, mutta on todettu, että se saattaa vaikuttaa kuitenkin jonkin verran yksittäisiin ja lukemista vaativiin lääkehoidon tehtäviin. (Sneck 2016, 39.)



KUVIO 2. Onnistuneen itseopiskelun kriteerit

Hyvän oppimisalustan ja oppimisympäristön suunnittelemiseen tarvitaan riittävästi aikaa ja tutkittua tietoa siitä, minkälaiset asiat vaikuttavat oppimiseen ja miten itseopiskelun kriteerit saadaan käytännössä toteutettua. Opiskelijan tulee innostua opittavan aiheen sisällöstä ja toiminnallisista mahdollisuuksista sekä pystyä helposti työskentelemään opittavan ilmiön parissa. Tämä lisää opiskelijan motivaatiota, jolloin työskentely tuottaa myös tuloksia. Sähköisen itseoppimismateriaalin tulee olla pedagogisesti laadukasta, jolloin sen tulee soveltua luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön ja tukea opetusta ja oppimista. Laadukkaassa pedagogisessa itseopiskelumateriaalissa ei tulisi olla monimutkaisia tai vaativia teknisiä järjestelyjä, vaan siinä tulee yhdistyä mielekkäät tehtävät, visuaalisesti mielekäs sisältö ja hyvin toteutettu ja teknisesti toimiva kokonaisuus. (Opetushallituksen työryhmä 2006.)



Verkko-oppimateriaalia on vaikea määrittää terminä, mutta valtakunnallisessa verkko-opetuksen laatuhankkeessa verkko-oppimateriaalit on määritelty seuraavan laisesti:

*”Verkko-oppimateriaali on opetuksellinen kokonaisuus, jolla on omat sisällölliset vaatimuksensa ja oppimiselle asetetut tavoitteensa, ja joka on käytettävissä internetin kautta”*  
(Nurkka, Talikka & Karjalainen 2005, 67).

Verkko-oppimateriaalin tekovaiheet jaetaan ennakkosuunnitteluun, toteutusvaiheeseen, testaukseen ja jakeluun. Laadukkaan oppimateriaalin tuottaminen vaatii paljon aikaa. Verkko-oppimateriaalin laadun tulee olla hyvää niin sisällön kuin toteutuksenkin osalta ja sen onnistuneisuutta voidaan arvioida erilaisilla järjestelmillä ja työkaluilla. (Keränen & Penttinen 2007, 147-149.)

### **3.6 Laadukas ja motivoiva itseopiskelumateriaali verkko-oppimisympäristössä**

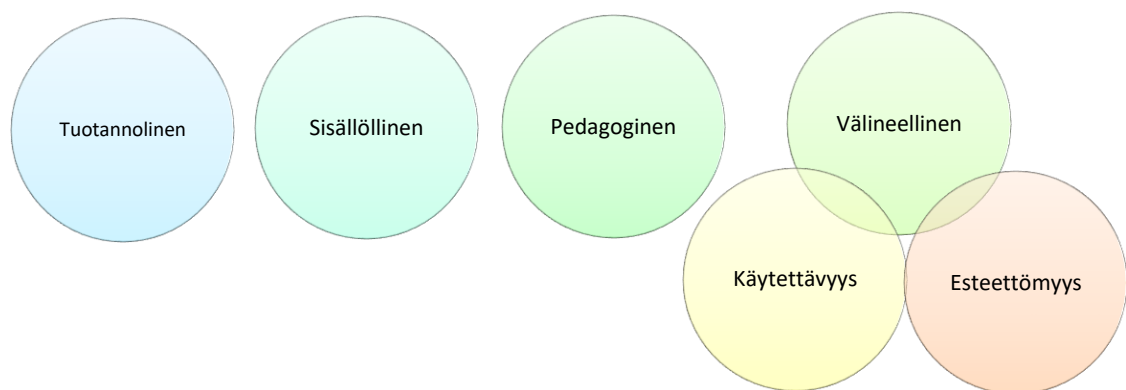
Opetushallitus on laatinut laatukriteerit verkko-oppimateriaalille. Opetushallituksen laatukriteeristö jaetaan neljään eri osioon: tuotannon laatu, pedagoginen laatu, käytettävyys ja esteettömyys. Tuotannon laadulla tarkoitetaan ammattimaista ja hallittua tuotantoprosessia, jossa tärkeimpiä asioita ovat muun muassa sisällön suunnittelu ja tuotanto. Pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltuvuutta luontevasti opetukseen ja oppimiseen. Se tarjoaa pedagogista lisäarvoa ja tukee opetusta ja oppimista. Käytettävyydestä puhutaan, kun oppimateriaalin rakenteen, teknisen toteutuksen ja käyttöliittymän tuottama toteutus on käytöltään helppoa ja sujuvaa. Esteettömyydessä taas on otettu huomioon yksilön omat fyysiset tai psyykkiset ominaisuudet sekä vammat ja terveydentila. Esteettömyyden tärkeä kriteeri onkin oppimateriaalin saatavuus ja käytettävyys. (Opetushallituksen työryhmä 2006, 3; Keränen & Penttinen 2007, 149-150.)

Verkko-oppimateriaalin laatua voidaan tarkastella myös pedagogisien, sisällöllisen ja välineellisen laadun arviointikriteeristön avulla. Pedagogisissa laatukriteereissä painotetaan opetuksen ja oppimisen edistämistä tilanteeseen sopivien verkko-oppimateriaalin ja ohjeistavan materiaalin kautta. Verkko-oppimateriaalin tulee tukea oppimistavoitteita, opiskelun tulee olla mielekästä sekä kannustaa tehokkaaseen oppimiseen. Tehtävien tilansidonnaisuus elävään elämään, yhteistoiminnallisuuden mahdollisuus, oppijakeskeinen



ympäristö, jossa pääpaino on oppimisessa eikä niinkään opetuksessa, sitouttaminen tehtävien tekoon sekä mielekäs arviointi ovat mielekkään oppimisprosessin piirteitä sekä hyvän verkko-oppimateriaalin laatuksiteereitä. (Karjalainen, n.d.)

Sisällöllisessä laatuksiteerien arviossa arvioidaan verkko-oppimateriaalien sisältöjä sekä asiasisältöä, että ohjeistavaa materiaalia tarkastellen. Sisällön tulisi, tukea oppimista, olla linjassa pedagogisten ratkaisujen kanssa sekä soveltua opetettavaan aiheeseen. Sisällön tulisi olla ajankohtaista, tarjota tietoa eri näkökulmista, olla saatavilla helposti, sisältää erilaisia mediaelementtejä tilanteeseen sopivan suhteen mukaan sekä ottaa huomioon erilaisten sosiaalisten, kulttuuristen ja sukupuolisten erilaiset näkökulmat. Välineellisissä laatuksiteereissä otetaan huomioon käyttöliittymän toimivuus ja käytettävyyys. Oppijan oppimista edistää pääsy verkkoympäristöön saumattomasti sekä kurssin tavoitteiden saavuttaminen huomaamattomasti. Jotta välineelliset laatuksiteerit toteutuisivat, tulisi käyttöliittymän olla vakaa ja luotettava, oppimateriaalien avautumiseen ei saisi kulua kohtuuttomasti aikaa, tavoitteiden ja ohjeistuksen tulisi olla selkeät, oppimateriaalien tulisi näyttää keskenään samanlaisilta, jotta ne olisivat helppo tunnistaa ja yhdistää kurssikohdaisesti, kaikkien oppijoiden kesken tulisi vallita tasa-arvoinen mahdollisuus käyttää oppimisympäristöä ja materiaaleja sekä mahdollisuus kannustavaan dialogiin oppijan ja opettajan välillä. (Karjalainen n.d, 6-9.)



KUVIO 3. Näkökulmat verkko-oppimateriaalin laadun tarkastelussa

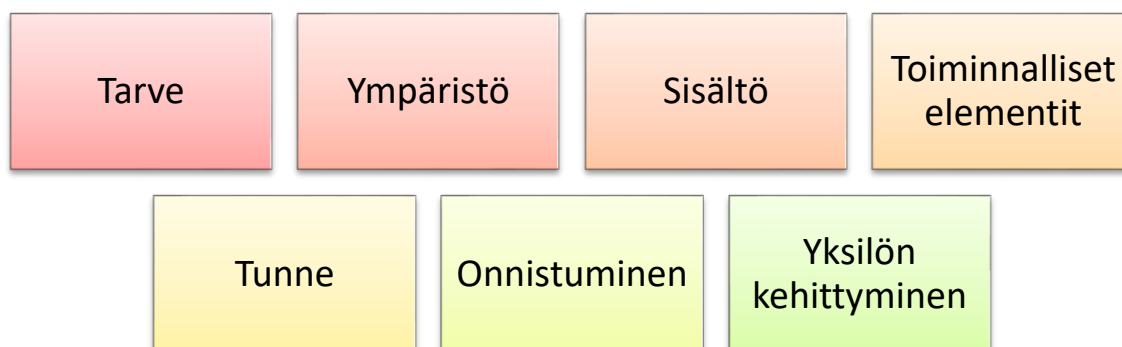
Verkko-oppimateriaalin suunnitteleminen alkaa yleiskuvan laadinnalla, jossa pohditaan kohderyhmää, mitä kohderyhmä osaa jo nyt ja mitä sen tulisi osata oppimateriaalin jälkeen. Tämän jälkeen pohditaan käytäntöä ja sitä mihin oppimateriaalista saatua osaamista tarvitaan sekä oppimateriaalin tavoitteita ja sisältöä. Suunnittelu vaiheen jälkeen aloitetaan käsikirjotuksen ja työn pohjan laadinta, jossa sisältö ja tehtävät tarkentuvat. (Kalliala 2002, 60-62.) Verkko-oppimateriaalia suunnitellessa tulee ottaa huomioon ja varmistaa



sisältöjen, oppimistehtävien sekä oppimisen pedagogisen ja välineellisen tuen yhteen toimivuus. Niiden tulisi olla linjassa oppimisen tavoitteiden ja arvioinnin kanssa. Jos nämä asiat otetaan huomioon verkko-oppimateriaalia suunnitellessa, on mahdollisuus saavuttaa oppimisen kannalta laadukas kokonaisuus. (Karjalainen n.d, 1-3.) Verkko-oppimateriaalin toteutuksen tulee myös olla hallittua, dokumentoitua ja perustua tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista ohjaaviin tavoitteisiin, jotta voidaan arvioida tuotannon olevan laadukasta. (Opetushallituksen työryhmä 2006). Verkko-opetuksen ja – oppimisen laatua voidaan tarkastella myös erilaisten teorioiden kautta kuten esimerkiksi verkko-opettajan rooliteoria, mielekkään oppimisen teoria tai hyvän opetuksen teoria. Verkko-opetusta suunnitellessa ja toteuttaessa lähtökohtana tulisi olla oppijakeskeinen lähestymistapa. (Rouvinen 2005.)

Hyvärisen (2016) tekemässä opinnäytetyössä tutkittiin, millainen on motivoiva verkko-oppimisympäristö ja miten se tulisi rakentaa. Opinnäytetyössä selvitettiin, että motivaatio on yksi tärkeimmistä tekijöistä, kun uuden oppimisen halutaan olla tehokasta ja innostavaa. Motivaation merkitys korostuu erityisesti juuri verkko-opiskelussa. Hyvän motivaation avulla varmistetaan opitun asian sisäistäminen ja konkreettinen osaaminen, kun taas heikossa motivaatiossa opiskelu jätetään herkästi kesken. Opinnäytetyön tutkimustulosten ohella kehitettiin työkalu, jolla voidaan ohjata rakentamaan motivoiva verkko-oppimisympäristö.

Motivoiva verkko-oppiminen sisältää seitsemän tärkeää elementtiä, jotka tulee huomioida motivaation ylläpitämisessä. Motivaatiota ylläpitävät elementit ovat tarve, ympäristö, sisältö, toiminnalliset elementit, tunne, onnistuminen ja yksilön kehittyminen. (Hyvärinen 2016.)



KUVIO 4. Motivoivan verkko-oppimisen tärkeät elementit



Tarve määräytyy ulkoisen tai sisäisen motivaation tarpeista. Vaikka taustalla olisi jokin ulkoinen velvoite, tavoitteena on luoda oppijalle sisäinen motivaatio. Ulkoinen velvoite saattaa tulla esimerkiksi yrityksen johdolta uuden asian opiskelusta, mutta jos oppija on sisäisesti motivoitunut, sisäistää hän opiskeltavan asian helpommin. Oppimisen tulisi olla vapaaehtoista ja perustua oppijan omaan tarpeeseen ja haluun oppia jotakin uutta. (Hyvärinen 2016.) Motivaatiota parantaa, mikäli oppija kokee oppimisen sopivana oman elämänsä tavoitteisiin tai kehittävän heitä työelämässä (Gutierrez 2015). Oppisisällön tulisi kin olla rakennettu niin, että oppija kokee sen hyödylliseksi sekä henkilökohtaisella että laajemmalla tasolla. Näkökulma siitä, miten opittua asiaa voidaan hyödyntää konkreettisesti saa aikaan tuloksia oppimisessa. (Hyvärinen 2016.)

Ympäristössä korostuu oppimisympäristön helppo saatavuus ja käyttö. Oppijan tulee usein kirjautua oppimisympäristöön, jotta oppijaa voidaan todentaa ja hänen tuloksiaan kirjata ylös järjestelmään. Kirjautumisen tulisi olla mahdollisimman helppoa ja nopeaa, jotta motivaation taso ei laske. Mitä enemmän käyttäjällä on ongelmia oppimisympäristön käytössä, sitä enemmän hänellä on riski alhaiseen motivaatioon. Teknillisten asioiden lisäksi oppimisympäristössä tulee huomioida visuaalisuus, sillä oppimisesta 85% tapahtuu visuaalisesti. (Hyvärinen 2016.) Oppimisympäristön tulisi olla ilmeeltään selkeää, helppokäyttöistä ja sitä tulisi elävöittää erilaisilla visuaalisilla elementeillä, jotta sisältö ei tunnu liian yksitoikkoiselta (Kanerva ym. 2010, 51; Hyvärinen 2016). Sisällön tulisi olla kiinnostavaa, motivoivaa ja virikkeitä antavaa. Jos oppimisympäristö on karu, väritön ja äänetön, ei se motivoi oppijaa. Visuaalisesti luonnonläheinen ympäristö ja värimaailma vaikuttavat positiivisesti oppimiseen. (Hyvärinen 2016.)

Navigointi oppimisympäristössä tulee olla myös sujuvaa, jos opiskelukokonaisuuksia on useampi. Opittavat asiat tulisi järjestellä järkevän kokosiin osioihin, jotta rakenne olisi mahdollisimman selkeä yksinkertainen. Mikäli opiskelijalla on mahdollisuus itse vaikuttaa omaan etenemiseensä oppimisympäristössä, nostaa se motivaation tasoa korkeammaksi. Oppijan tulisi saada myös henkilökohtaista ja kannustavaa palautetta omasta etenemisestään. Hyvä tapa lisätä oppijan motivaatiota on henkilökohtaisen osaamisen kehityspolun luominen. Siinä esitetään konkreettisesti oppinalle missä kohdin opiskelua mennään ja mitä asioita tulisi vielä oppia. Opiskeltavan aiheen tavoitteet tulee esittää selkeästi ja miten niihin päästään. (Hyvärinen 2016.)



Opiskeltavan materiaalin sisällössä on tärkeintä sen innostavuus. Sisällön tulisi ylläpitää kiinnostusta, olla mielekästä, selkeää ja hauskaa. Jos oppiminen on tylsää, ei se todennäköisesti ole oppimista ollenkaan. Hyvässä sisällössä on otettu huomioon oppijoiden erilaiset tasot sekä oppimistyyli. Auditiivinen oppija oppii parhaiten kuuntelemalla tai keskustelemalla asiasta, jolloin hän hyötyy eniten äänimateriaalista kuten sanelluista muistiinpanoista tai ääneen puhutuista ohjeistuksista. Visuaalinen oppija oppii parhaiten taas erilaisten kuvien, videoiden, taulukoiden tai kuvaajien avulla. Visuaaliselle oppijalle erilaiset kuvat, mielikuvat ja värit ovat tärkeitä oppimisen apukeinoja. Kinesteettinen oppija taas oppii parhaiten itse tekemällä, toimimalla ja kokeilemalla. (Hyvärinen 2016; Jyväskylän yliopiston kielikeskus, n.d.) Oppimateriaalin ei tulisi sisältää juurikaan ulkoa opettamisen tarvetta, sillä sen tiedetään olevan yksi heikoimmista oppimisen metodeista. Hyvä sisältö todistaa oppijalle, että opiskeltava aihe on tärkeä ja hyödyllinen juuri heille. (Hyvärinen 2016.) Sisällön tulisi olla suunniteltu selkeäksi ja ammattimaisen näköiseksi (Gutierrez 2015). Sisällöstä täytyy käydä ilmi, että tieto on ajantasaista ja että sisällön rakentamisessa on hyödynnetty asiantuntemusta. Merkityksettömiä kuvia tai tietoja ei juurikaan kannata käyttää sisällön rakentamisessa, sillä se lisää oppijan kognitiivista kuormitusta, häiritsee ja aiheuttaa turhautumista. Sisältöä rakentaessa tulisi ottaa huomioon myös se, että oppijan tietojen karttuessa tehtävien tulisi hieman vaikeutua ja monipuolistua. Näin oppija ei tylsisty liian helposti. Materiaalin ei kuitenkaan tule olla myöskään liian vaativaa, sillä muuten opiskelijan motivaatio laskee nopeasti, kun hän ei koe onnistumisen tunnetta. (Hyvärinen 2016.)

Toiminnallisissa elementeissä yksi motivaation parantamiseen liittyvästä rakenteesta on opeteltavan aiheen pelillisuus (Hyvärinen 2016). Oppimisessa tulisi olla selkeät ja täsmennetyt tavoitteet. Tämän vuoksi harjoitusten tulisi olla lyhyitä, sisältää vain olennaisia asioita ja olla hyödyllisiä, jotta oppija ei turhautuisi. Sisällössä tulisi olla oppijan aina edetessä jokin tavoittelemisen arvoinen maali, jonka saavutettuaan oppija saa palkinnon. (Gutierrez 2015.) Näin saadaan oppijalle onnistumisen ja etenemisen tunne ja syntyy pieni koukuttava tunne kehitymisestä. Palkinnon ei tarvitse olla mitään konkreettista vaan välitön ja ilahduttava palaute riittää. Palkinnot ei kuitenkaan saa aina olla samanlaisia. Myös erilaiset välitavoitteet lisäävät oppijan motivaatiota, sillä niiden avulla tavoiteltu loppumaali ei tunnu olevan liian kaukana. (Hyvärinen 2016.)

Tunteen merkitys motivaation lisäämisessä on tärkeää. Oppijan tulisi kokea, että oppiminen on hauskaa ja koukuttavaa. Oppimisympäristön rakentamisessa tulee hyödyntää juuri



niitä menetelmiä ja työkaluja, jotka tukevat näiden tunnetilojen syntymistä. Oppiminen koetaan mielekkääksi ja merkitykselliseksi, kun henkilökohtaisen hallinnan tunne koetaan oppimistapahtumiin liittyvissä ratkaisuihin. Oppijan motivaatio ja luottamus omiin kykyihin syntyy valinnanmahdollisuudesta, omaehtoisuudesta sekä kontrollin tunteesta. Myös oppijan rohkaiseminen, uteliaisuuden herättäminen, vuorovaikutus, sitouttaminen, hyvän ilmapiirin luominen, mukavuus, mielekkyys, interaktiivisuus, yhteisöllisyys ja haastavuus tulee ottaa huomioon oppimisympäristössä, jotta oppija ei totu liian nopeasti vaan vaihtelua tapahtuu myös muullakin tunnetasolla. Verkko-opiskelusta puuttuvat sosiaalisen läsnäolon kokemus ja kasvokkain keskustelu, jonka vuoksi on tärkeää luoda oppijalle tunne siitä, että hänet huomataan. Oppijan tulisi kokea, että hänen mielipiteensä ovat tärkeitä ja, että niitä kuunneltaisiin. Onnistumisen ja edistymisen tunteita tulisi vahvistaa tavoitteilla. Tavoitteet tulisivat olla konkreettisia, jotta oppija voi itse tarkastella miten hän etenee kohti tavoiteltavia tavoitteita. Oppimisesta tulisi syntyä hauska ja jännittävä tunne, jotta oppijan motivaatio pysyy korkealla. Jokaista negatiivista tunnetta kohden tulisi löytyä kolme positiivista tunnetta. (Hyvärinen 2016.)

Onnistumisen tunteen avulla innostetaan oppijaa kehittämään omaa osaamistansa. Kun vaatimustaso on ollut sopiva, syntyy onnistumisen tunne. Onnistuessa itseluottamustaso kohoaa ja motivaation taso pysyy korkealla. Jos vaatimustaso on liian korkea, voi se luoda oppijalle toistuvia pettymyksen tunteita. Tällöin se vaikuttaa negatiivisesti itseluottamukseen ja oppimisen ilo voi kadota helposti. Jotta itseluottamusta saadaan pidettyä hyvänä, voidaan oppimisympäristöön lisätä yhteisöllisyyttä, jossa oppija voi pyytää apua ja vinkkejä tarvittaessa muilta oppijoilta tai itse järjestelmältä. (Hyvärinen 2016.)

Yksilön kehittämisessä optimaalisinta olisi, että oppija ohjaa itseään lähes täydellisesti. Hän osaisi itse hakea oppimateriaaleja ja luoda ja jakaa materiaalia muille. Ohjaajan tehtäväksi jäisi enää vain tarvittaessa motivointi, opintojen ohjaus ja arviointi itsearviointin lisänä. Yksilön osaaminen tulisi tehdä näkyväksi. Opetut asiat tulisi testata konkreettisesti, jotta opiskelija pystyy näkemään oman osaamisensa. Olisi hyvä, mikäli saavutettua tavoitetta ja oppimisprosessia käytäisiin läpi purkuprosessissa. Näin voitaisiin käydä läpi, mitkä asiat menivät hyvin ja mitkä asiat vaatisivat vielä parantamisen varaa. Purkuprosessin ohjaus tulee toteuttaa kannustavasti. (Hyvärinen 2016.)



#### 4 AIKAISEMMAT TUKIMUKSET AIHEESTA

Sneck (2009) on tutkinut sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista lääkehoidon heidän itsensä arvioimana sekä teoria- ja lääkelaskutestin perusteella. Tutkimuksessa kuvataan myös sairaanhoitajien käsityksiä lääkehoidon osaamisen varmistamisesta verkko-oppimismenetelmän kautta. Tutkimuksen kohteina olivat lääkehoitoa toteuttavat sairaanhoitajat sekä heidän lääkehoidon osaamisensa. Tutkimuksessa tuodaan esille, että lääkelaskennan taitojen testaaminen ja opettaminen verkko - oppimisympäristössä on toimiva menetelmä. Sairaanhoitajat kokevat lääkehoidon toteuttamisen verkko - oppimateriaalia käyttökelpoisena oppimismenetelmänä. Verkko - oppimisympäristö koetaan hyvänä menetelmänä opiskella lääkehoitoa sekä kehittää omaa lääkehoidon osaamistansa. Lääkehoidon osaamisen varmistamisessa koetaan positiivisena, että opiskeltava aihe ja osaamisen varmistaminen ovat yhteydessä käytännön työelämään. Tutkimuksessa nousi esille, että sairaanhoitajat toivoisivat lääkelaskujen kohdentuvan enemmän arkityössä tarvittaviin ja käytettäviin laskuihin. Osa sairaanhoitajista koki stressaavaksi tentin sekä siinä olevan aikarajan. Tutkimukseen osallistuneet sairaanhoitajat toivoivat, että osaamisen varmistamisen prosessiin annettaisiin riittävästi aikaa, sillä opiskelu kotona tai työnohessa koettiin mahdottomaksi. (Sneck 2009, 76-86.)

Vainionpään (2005) tekemässä väitöskirjatutkimuksessa tarkastellaan opiskelijoiden ja opettajien näkemyksiä ja kokemuksia verkko - opiskelusta ja verkko - oppimateriaaleista. Tutkimuksen kohteena olivat lukuvuonna 2002 – 2003 Suomen virtuaaliyliopiston viestintätieteiden yliopistoverkoston verkkokursseille osallistuneet opiskelijat ja opettajat. Tutkimuksessa tutkittiin myös miten erilaiset oppijat kokevat verkko – opiskelun, ja verkko - oppimateriaalien ominaisuudet ja miten erilaiset oppimistyylit, opiskelumotiivaatiot ja itseluottamukset vaikuttavat kokemukseen. Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan verkko-opiskelun koettiin monipuoliseksi, hyödylliseksi ja mielekkääksi. Opiskelijat kokivat positiivisimpana opiskelun mahdollisuuden ajasta ja paikasta riippumatta. Osa opiskelijoista kuitenkin koki ongelmallisena kiireellisyyden ja ajan puutteen.

Tutkimuksessa huomattiin, että verkko-opiskelun merkityksellisyyteen ja syvällisyyteen vaikuttivat opiskelun yhteydessä liittyvä tuen määrä sekä oppimateriaalien monipuolisuus, laajuus ja monikäyttöisyys. Opiskelijoiden korkea opiskeluun liittyvä itseluottamus



ja sisäinen motivaatio vaikuttivat oppimateriaalin sisäistämisen mielekkyyteen. Tutkimustulosten mukaan oppimateriaalien laatu vaikuttaa verkko-opiskelun onnistumiseen. Verkko-opiskelussa opiskelijat kokivat olevan enemmän oppimista edistäviä tekijöitä kuin sitä estäviä tekijöitä. Tutkimuksessa vertailtiin saatuja tutkimustuloksia myös aiheesta aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin ja saadut tulokset eivät juurikaan poikenneet aikaisemmista tutkimustuloksista. (Vainionpää 2005.)

Kulmalan ja Ritakallion (2013) ammatillisen opettajakorkeakoulutuksen kehittämishankkeessa tutkittiin aikuisopiskelijoiden käsityksiä verkko-opetusmateriaalista ja sen käytöstä. Kehittämishankkeessa luotiin opetusmateriaalia Moodle-oppimisalustalle, jonka jälkeen tutkittiin opiskelijoiden kokemuksia oppimisympäristön käytöstä kyselyn avulla. Kyselyssä kartoitettiin opiskelijoiden mielipiteitä sekä tehdystä opetusmateriaalista että verkko-opiskelusta. Tutkimuksessa nousi esille, että erityisesti aikuisopiskelijoille oli opintojen sujuvuuden kannalta tärkeää, että oppimisympäristöön olisi helppo päästä. Suurin osa opiskelijoista koki ajankäytön ongelmalliseksi hyödyntäessä materiaalia. Kaikilla ei ollut mahdollisuutta opiskella vapaa-ajalla. Ympärillä olevan hälinän vuoksi opiskelu oli haastavaa myös keskittymisen kannalta, sillä opiskelu rauhassa ei ollut aina mahdollista. Esteet verkko-opiskelulle olivat aikuisopiskelijoilla lähinnä tekniseen puoleen liittyviä. Kaikilla ei ollut mahdollisuutta käyttää omaa tietokonetta, eivätkä kaikki mieltäneet koneella opiskelua mukavaksi. Tutkimustulosten perusteella verkko-opiskeluun suhtauduttiin kuitenkin pääsääntöisesti myönteisesti. Tulosten yhteenvedossa tuotiin esille, että verkko-opiskelun onnistumiseen ja positiiviseen käsitykseen oppimisympäristöjen käytöstä vaikuttavat muun muassa huolellinen perehdytys oppimisympäristöön, opiskelijan riittävät tietotekniset taidot, opiskelijan omat asenteet, tietokoneiden ikä ja käyttösujuvuus ja verkkoyhteyksien laatu.

Korhosen (2003) tekemässä tutkimuksessa seurattiin ja selvitettiin aikuisopiskelijoiden oppimista verkkopohjaisessa oppimisympäristössä. Oppimisympäristö koostui verkko-oppimisympäristöstä, mutta sisälsi myös vaihtelevasti perinteistä kasvokkain tapahtuvia pienryhmätyöskentelyhetkiä. Tutkimuksesta nousi esille, että oppimisympäristön haasteet ja elämäntilanteet loivat haastetta asioiden sisäistämiseksi ja oppimiselle. Tutkimustuloksien ja johtopäätösten perusteella tultiin johtopäätökseen, että tavoitteilla on hyvin keskeinen rooli oppimisessa. Tavoitteiden avulla luodaan oppimiseen suuntautumisen perustaa.



Koittisen (2008) tekemässä tutkimuksessa kuvataan hoitotieteen opiskelijoiden kokemuksia oppimisesta verkko-oppimisympäristössä. Tutkimuksen aineisto kerättiin hoitotieteen opiskelijoilta verkkokyselynä. Kyselyssä esitettiin avoimia kysymyksiä verkko-oppimisesta sekä erilaisia väittämiä oppimateriaalin laadusta. Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata opiskelijoiden arvioita verkko-oppimateriaalin laadusta ja verkko-opiskelusta sekä kokemuksia yhteistoiminnallisesta oppimisesta verkkoympäristössä ja opiskeluryhmässä. Tutkimustuloksissa tuodaan ilmi, että laadukkaana verkko-oppimateriaalin tulee kannustaa omatoimiseen opiskeluun, sisältää opettajan ohjauksen sekä olla visuaalisesti miellyttävä. Tutkimukseen osallistuneet vastaajat arvioivat opiskelun verkkoympäristössä olevan mielenkiintoista, mielekästä sekä vaativaa. Mahdollisuus opintojen joustavasta suorittamiseen, sitomattomuus aikaan ja paikkaan, helposta tehtävien palauttamisesta ja materiaalin saatavuudesta koettiin verkko-opiskelun hyväksi puoliksi. Myös laadukasta oppimateriaali pidettiin tärkeänä. Tutkimukseen osallistuneiden mielestä laadukkaaseen oppimateriaaliin kuuluu mahdollisuus opettajan pitämään ohjaukseen. Esteeksi oppimiselle koettiin huonosti laadittu verkkoympäristö, tekniikan ongelmat, osaamattomuus tekniikassa sekä opettajan osallistumattomuus. Tutkimukseen osallistuneen kokivat myös, että verkossa oppimiseen kului enemmän aikaa mitä etukäteen oli suunniteltu.



## 5 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

### 5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää kaksi osuutta: itse toiminnallinen osuus eli produktio sekä työn prosessin dokumentointi ja arviointi tutkimusviestinnän keinoin eli raportointi. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tavoittaa käytännön toiminnan ohjeistamista, opettamista, toiminnan järjestämistä tai järkeistää ammatillisella kentällä toimimista. Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamistapoja ovat esimerkiksi opas, video, tapahtuman tai koulutuksen järjestäminen, portfolio tai verkkojulkaisu. (Airaksinen & Vilkkä 2003, 9-10.) Tässä opinnäytetyössä tuotoksena tuotetaan paperinen malliversio sähköisestä oppimisalustasta, joka sisältää lääkelaskujen itseopiskelumateriaalia. Tuotos voidaan myöhemmin siirtää organisaatiossa sähköiselle oppimisalustalle. Tuotoksen avulla sairaanhoitajat voivat opiskella itsenäisesti turvallisen lääkehoidon toteuttamista lääkelaskennan kautta. Itseopiskelumateriaaliin tuotetaan lääkelaskuja, jotka ohjaavat sairaanhoitajaa annostelevaan sekä suunnittelemaan lääkehoitoa oikeaoppisesti.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä produktio ja raportointi ovat vuorovaikutuksessa koko prosessin ajan. Airaksisen (2009) mukaan tutkimuksellinen ote näkyy toiminnallisessa opinnäytetyössä raportointi osuudessa. Opinnäytetyön tekijän koulutuksen näkökulma tulee esille, teksti on analysoivaa, viitekehukseen ja tietoperustaan sidoksissa olevaa sekä argumentoitavaa. Opinnäytetyön tekijän tulee perustella omat valintansa ja kirjoittaa ne auki tekstiksi. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tulee ottaa huomioon kohderyhmä ja työ tulee kirjoittaa kohderyhmää puhuttelevalla kielellä sekä tyylillä. (Airaksinen 2009.) Myös produktio-osuuden tekstiosuudet tulee suunnitella hyvin. Tekstiosuuksien tulee palvella kohderyhmää, tuotoksen sisältöä, tavoitteita, viestintälaitteita sekä itse tekstilajia. (Airaksinen & Vilkkä 2003, 51).

Raportoinnissa on tärkeää kuvailla konkreettisesti tuotettu tuotos ja käsitellä millä keinoin ollaan saavutettu tuotettu tuotos. Ammatillisen oppilaitoksen opinnäytetyöohjeisiin tulee perehtyä huolella ennen opinnäytetyön tekemistä, sillä opinnäytetyön vaadittava laatutaso vaihtelee aloittain. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tavoitellun päämäärän kokonaisuus pyritään luomaan viestinnällisin ja visuaalisin keinoin. Toiminnallisen opinnäyte-



työn toteutustapaa valikoidessa tulee miettiä minkälainen muoto palvelisi parhaiten kohderyhmää. Toteutustavan valittua, tehdään tutkimuksellinen selvitys tuotoksen aiheesta. (Airaksinen & Vilka 2003, 51-53, 56.)

Toiminnallisen opinnäytetyön työmäärä kasvaa herkästi niin suureksi, ettei se välttämässä vastaa kooltaan opinnäytetyöprosessin suunniteltuja opintoviikkoja. Tämän vuoksi opinnäytetyöntekijän tulisi tunnistaa ja tunnustaa omaosaaminen sekä kartoittaa omat ajalliset, taloudelliset ja henkiset resurssit. Opinnäytetyön lopullinen toteutustapa on usein perusteltu kompromissi omien resurssien, toimeksiantajan toiveiden, kohderyhmän tarpeiden sekä oppilaitoksen vaatimuksien välillä. (Airaksinen & Vilka 2003, 56-57.)



## 6 OPINÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Yhteistyökumppani

Verkko-oppimateriaalin kehittäjä voi olla yksittäinen henkilö tai suunnitteluryhmä johon kuuluu useampi eri henkilö. Ryhmässä voi esimerkiksi olla opettajia, visuaalisen sisällön suunnittelijoita, sisällön, pedagogiikan tai tekniikan asiantuntijoita. Suunnittelussa ja kehittämisessä voi olla mukana myös erilaisia yhteistyökumppaneita, jotka vastaavat esimerkiksi verkko-oppimateriaalin suunnitteluun tarvittavasta ohjelmistosta. (Kalliala 2002, 60.) Tässä opinnäytetyössä verkko-oppimateriaalin kehittäjä suunnitteli ja toimi yksin.

Työelämästä saadulla opinnäytetyön aiheella tuetaan opinnäytetyöntekijän ammatillista kehittymistä. Toimeksi annetussa opinnäytetyössä tekijä pääsee peilaamaan omia tietoja ja taitoja sen hetkisestä työelämästä ja sen tarpeista. Sen avulla pystyy kokeilemaan ja kehittämään omia taitoja työelämän kehittämisessä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 16-19.)

Opinnäytetyön tuotos tuotettiin Tampereen kaupungille, joka toimi opinnäytetyön yhteistyökumppanina. Tuotoksena oli tukimateriaalia lääkelaskuihin, jonka yhteistyökumppani siirtää tuotetun oppimateriaalin myöhemmin työyksikössä omalle Moodle verkko-oppimisolustalle. Opinnäytetyön kohderyhmänä ovat valmistuneet sekä vastavalmistuvat Tampereen kaupungin sairaanhoitajat. Heille eniten vaikeuksia tuottavat prosentti-, liuos ja -laimennuslaskut, jotka liittyvät vahvasti suonensisäisen lääkityksen toteuttamiseen. Lääkelaskuissa käytettävät lääkeaineet valittiin sairaalan apteekista saadusta euromääräisesti käytetyimpien lääkeaineiden listasta. Sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen on erityisen tärkeää, sillä pienikin virhe laskussa voi johtaa vakavaan lääkehoidon poikkeamaan (Sneck 2016). Sairaanhoitajat kokevat lääkelaskut ahdistavina, erityisen hankalaksi koetaan virheetöntä suoritusta vaativa lääkelaskennan koe. Osaamisen varmistaminen koetaan miellyttävämmäksi, jos se on pelkän testaamisen lisäksi oppimiskokemus. Oppimista vahvistaa teoriassa käytyjen laskujen liittäminen kliiniseen työhön (Sneck 2016).

### 6.2 Opinnäytetyön prosessi



Opinnäytetyössä tuotettiin itseopiskelumateriaalia Tampereen kaupungin sairaanhoitajille (LIITE 1), mutta tuotosta voidaan hyödyntää myös kaupungin lähihoitajien lääkehoidon osaamisen koulutuksessa. Produktio-osuuden työstäminen alkoi Hatanpään sairaalan apteekista saadun euromääräisesti käytetyimpien lääkeaineiden listaan tutustumalla, selvittämällä valittujen lääkeaineiden ominaisuuksia ja käyttötarkoituksia Pharmaca Fennican ja Duodecimin lääketietokannan avulla, opiskelemalla turvallisen lääkehoidon perusteita sekä selvittämällä miten luoda mahdollisimman opettavaisia, motivoivia ja laadukkaita lääkelaskuharjoituksia. Tuotetun itseopiskelumateriaalin tarkoituksena on tukea sairaanhoitajien osaamista turvallisessa lääkehoidossa lääkelaskennan kautta. Itseopiskelumateriaalissa keskitytään erityisesti Lääkehoidon osaamisen verkossa - kurssin suonensisäisen lääke – ja nestehoidon lääkelaskennan osuudesta suoriutumiseen.

Ennen produktio-osuuden tekoa, harjaannuttiin lääkelaskujen teossa harjoittelemalla niitä aktiivisesti. Tämän jälkeen tutustuttiin sairaalan apteekista saatuun euromääräisesti käytetyimpien lääkeaineiden listaan, valikoitiin lääkelaskuissa käytettävät lääkeaineet ja muodostettiin esimerkkilaskuja. Saadun listan lääkeaineet jaoteltiin ensin niiden ATC - jaotteluryhmien mukaan. ATC - luokituksessa lääkkeet ovat jaoteltu ryhmiin sen mukaan, mihin elinjärjestelmään lääke vaikuttaa sekä niiden terapeuttisten, kemiallisten ja farmakologisten ominaisuuksien mukaan (Fimea, n.d). Käytetyt ATC - jaotteluryhmät olivat: a; ruuansulatuselinten sairauksien ja aineenvaihduntasairauksien lääkkeet, b; veritautien lääkkeet, c; sydän- ja verisuonisairauksien lääkkeet, d; ihotautilääkkeet, g; sukupuoli- ja virtsaelinten sairauksien lääkkeet ja sukupuolihormonit, h; systemaattisesti käytettävät hormonivalmisteet, j; systemaattisesti vaikuttavat infektiolääkkeet, l; syöpälääkkeet ja immuunivasteen muuntajat, m; tuki- ja liikuntaelinten sairauksien lääkkeet, n; hermostoon vaikuttavat lääkkeet, r; hengityselinten sairauksien lääkkeet sekä v; muut lääkkeet. Jaotteluryhmien jaottelun jälkeen katsottiin jokaisesta jaotteluryhmästä keskimäärin seitsemän euromääräisesti eniten käytettyä lääkeainetta. Jokaisesta jaotteluryhmästä valittiin yksi tai kaksi euromääräisesti käytetystä enteraalisesti annettavaa lääkeainetta. Koska itseopiskelumateriaalin tarkoituksena on keskittyä enemmän suonensisäisen lääkehoidon kehittämiseen, pyrittiin jokaisesta jaotteluryhmästä valikoida keskimäärin viisi parenteraalisen antotavan kautta annettavia lääkeaineita. Kun lääkeaineet olivat valittu, lähdettiin selvittämään niiden ominaisuuksia, antotapoja, käyttötarkoituksia ja turvallisia annostelumääriä Pharmaca Fennican ja Duodecimin lääketietokannan avulla.



Lääkelaskuja tehdessä täytyi olla tietoinen ja erittäin tarkka siitä, että laskutehtävät olivat oikein ja niistä saadut vastaukset vastaisivat mahdollisimman hyvin todellisuutta. Koska opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena on kehittää sairaanhoitajien turvallisen lääkehoidon toteuttamista juuri lääkelaskennan kautta, eivät lääkelaskut saa aiheuttaa virheellisen annostelumääräkuvan syntymistä. Laskutehtävistä saadut vastaukset eivät myöskään saa aiheuttaa laskijalle analysointia siitä, ovatko vastauksen lääkeannokset mahdollisia vai aiheuttavatko ne mahdollisesti potilaalle vaaratilanteen. Muodostettujen lääkelaskujen tulisi olla mahdollisimman realistisia sekä yksinkertaisia.

Itseopiskelumateriaali tuotettiin paperisesti ja se koostui kahdesta osiosta. Ensimmäinen osio koostuu harjoituslaskuista. Osion alussa laskijaa ohjeistetaan tekemään tehtävät annettujen ohjeiden mukaisesti. Ennen tehtävien tekoa, laskija pystyy tarkastelemaan tulevia laskuja ja laskentakaavoja esimerkkilaskujen avulla. Tämän jälkeen laskija voi alkaa ratkaista annettuja tehtäviä. Tehtävien ratkaisut löytyvät itseopiskelumateriaalin lopusta. Toinen osio muodostuu kolmesta harjoitustestistä. Ennen testien tekoa, laskijaa opastetaan ja motivoidaan tekemään laskut annetun aikarajan ja ohjeistuksen mukaisesti. Näin luodaan mahdollisimman todentuntuinen tilanne oikeasta lääkelaskennan kokeesta. Testiosion tehtävien ratkaisut löytyvät materiaalin takaa.

Tuotoksen ensimmäisessä osiossa lääkelaskut on jaoteltu niiden laskentatavan mukaan niin, että laskija laskee samaa laskentakaavaa käyttäen useamman lääkelaskun. Tehtävät on pyritty jaottelemaan myös niin, että ne vaikeutuisivat aina hieman eteenpäin mentäessä. Toisessa osiossa on kolme testiä. Yhdessä testissä lääkelaskuja on aina 5 kappaletta peräkkäin ja laskuihin on annettu kolme vastausvaihtoehtoa, joista laskijan tulee valita oikea vaihtoehto. Tehtävien oikeat vastaukset löytyvät materiaalin lopusta. Tuotoksen ensimmäisessä osiossa on 22 erilaista yksikönmuunnos tehtävää. Lääkelaskujen laskemisessa tarvitsee perusmatemaattisia taitoja ja erityisesti yksikönmuunnoksia, joten tämän vuoksi tuotokseen on tehty alkuun näitä laskuja. Yksikkömuunnostehtävien on tarkoitus lämmitellä ja motivoida laskijaa tulevia lääkelaskuharjoituksia varten. Tuotoksessa on käytetty vaaleita värejä, jotta tuotos olisi visuaalisesti miellyttävä. Esimerkkilaskuissa ja –laskentakaavoissa on käytetty eri värejä, jotta laskijan olisi helpompi hahmottaa prosessia, jolla tehtävän ratkaisuun on päästy.



Tuotoksen lääkelaskut on pyritty pitämään mahdollisimman selkeinä, lyhyinä ja sisältäen vain olennaisia asioita, jotta oppija ei turhautuisi helposti ja motivaatio oppimiseen pysyisi yllä. Sairaanhoitajat tarvitsevat työssään kuitenkin myös soveltavuutta ja ongelmaratkaisutaitoja, jonka vuoksi osaan lääkelaskuun on tuotu esille myös enemmän tietoa mitä laskussa tarvitsi. Näin laskija joutuu hieman käyttämään omaa soveltavuuttansa ja ongelmaratkaisutaitoja, jotta hän kykenee löytämään laskun ohjeistuksesta tarvitsemansa tiedon.

Tuotos tehtiin selkeäksi, jotta se voidaan myöhemmin työyksikössä siirtää sähköiselle oppimisalustalle. Tuotoksen raportoinnissa annetaan myös ehdotuksia siitä minkälainen sähköinen oppimisalusta voisi olla, jotta se olisi mahdollisimman käytännöllinen ja opettavainen. Tuotoksessa pyrittiin toteuttamaan motivoivan oppimisen elementtejä mahdollisimman hyvin. Paperisessa tuotoksessa ei esimerkiksi ole juurikaan mahdollista toteuttaa visuaalisuutta, mutta raportoinnissa annetaan ehdotuksia myös siitä, minkälainen sähköisen oppimisalustan tulisi visuaalisesti olla.

Vaikka tuotettu tuotos on ensisijaisesti suunnattu kaupungin sairaanhoitajille, voidaan sitä käyttää hyödyksi myös lähihoitajien lääkehoidon osaamisen koulutuksessa. Tuotoksen osio A voidaan purkaa työyksikössä osiin ja jaotella niin, että kansilehti, ohjesivu, yksikönmuunnostehtävät ja peruslääkelaskut sijoitetaan lääkehoidon osaamisen perusteet kurssin alle. IV- kurssin alle voidaan sijoittaa kansilehti, ohjesivu ja laimennus ja tiputusnopeus laskut. Näin opiskeltavat asiat ovat järjestelty järkevän kokoiisiin osioihin, jotta lääkelaskuharjoituksista sisällön rakenne pysyisi mahdollisimman selkeänä.

### **6.3 Kustannukset ja tekijänoikeus**

Opinnäytetyön kustannuksista vastaa opinnäytetyöntekijä. Kustannuksia syntyy pääosin matkustamiskuluista työyksikköön ja opinnäytetyötä varten tarvittavien tuotoksien tulostamiseen. Opinnäytetyöntekijä kustantaa itse kaksi kannellista versiota opinnäytetyöstä, joista yksi menee työelämän yhteistyökumppanille ja toinen jää itse opinnäytetyön tekijälle. Opinnäytetyöntekijä kustantaa myös itse Tampereen ammattikorkeakoulun tutki ja kehitä päivää varten tuotettavan posterijulisteon.



Opinnäytetyöhön liitetään työn tuotoksen A ja B - osion kansilehdet sekä ensimmäiset sivut. Opinnäytetyön raportointi osuus julkaistaan Theseuksessa. Tuotos annetaan työelämän yhteistyökumppanille sekä paperisena että sähköisenä versiona. Opinnäytetyön tekijänoikeudet luovutetaan työn valmistumisen ja julkaisemisen yhteydessä työelämän yhteistyökumppanille.



## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää sairaanhoitajien turvallista lääkehoidon osaamista lääkelaskennan kautta. Opinnäytetyö oli toiminnallinen ja koostui kahdesta osiosta: produktio ja raportointi. Raportointiosuudessa kuvailtiin sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista sekä tutkittiin, minkälainen on motivoiva ja laadukas verkko - oppimateriaali. Produktio-osuudessa tuotettiin itseopiskelumateriaalia lääkelaskuihin. Tuotos oli paperinen versio motivoivasta ja laadukkaasta lääkelaskujen itseopiskelumateriaalista sähköisellä oppimisalustalla. Tutkimusten perusteella sairaanhoitajien lääkelaskennantaidoissa on puutteita. Puutteelliset lääkelaskennan taidot ovat osoittautuneet yhdeksi keskeiseksi lääkehoidon virhelähteeksi. (Seitsamo ym. 2015, 44-57). Tämän vuoksi opinnäytetyössä haluttiin luoda opettavaista itseopiskelumateriaalia lääkelaskuihin, jotka tukisivat sairaanhoitajien sekä sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista lääkehoidon turvallisessa toteuttamisessa. Näin voidaan vähentää puutteellisesta lääkelaskennasta johtuvia virheitä ja parantaa näin ollen potilasturvallisuutta. Seuraavissa kappaleissa on käsitelty työn luotavuutta, eettisyyttä, pohdittu opinnäytetyöprosessia ja sen onnistuneisuutta sekä annettu kehittämissuhteita.

### 7.1 Eettisyys ja luotettavuus

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei välttämättä tarvitse käyttää tutkimuksellisia menetelmiä, mutta aineistoa ja tietoa kerätessä tulee tehdä selvitys tehdystä työstä ja kerätystä aineistosta. Kerättyä aineistoa ei myöskään ole aina välttämätöntä analysoida yhtä tarkasti ja järjestelmällisesti kuin tutkimuksellisissa opinnäytetöissä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä selvityksen avulla voidaan kuitenkin varmistaa lopullisen tuotoksen toteutusmuoto. Selvityksessä pohditaan muu muassa sitä, millaista tietoa toiminnallisen opinnäytetyön tueksi tarvitaan, minkälainen tieto on tarpeellista sekä miten ja missä tarvittava tieto on saatavilla. (Airaksinen & Vilka 2003, 56-58.) Eettiset kysymykset ja hyvät tieteelliset käytännöt tulee kuitenkin ottaa huomioon opinnäytetyötä tehdessä. Opinnäytetyöntekijän vastuulla on noudattaa näitä käytäntöjä koko opinnäytetyöprosessin ajan.



Tutkimuksen luotettavuuden ja uskottavuuden lähtökohtana on hyvien tieteellisten menettelytapojen noudattaminen. Tieteelliset tiedot ja taidot sekä hyvät toimintatavat tutkimuksen teossa ja sosiaalisesti tiedeyhteisössä ovat yksi edellytys eettisesti hyvälle tutkimukselle. (Kuula 2006, 34.) Hyvään tieteellisen käytäntöön kuuluu, että tekijä noudattaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustulosten esittämisessä, tallentamisessa sekä arvioinnissa. Tekijän tulee soveltaa eettisesti kestäviä tiedon hankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä ja toteuttaa tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta tutkimustuloksia julkaistaessa. Tekijän tulee ottaa huomioon muiden tutkijoiden työt ja saavutukset kunnioittavalla ja arvostavalla tavalla. Hyviin tieteellisiin käytäntöihin kuuluu myös se, että opinnäytetyö on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu yksityiskohtaisesti tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaan. Tutkimuksessa tarvittavat luvat sekä eettiset ennakkoarvioinnit tulee olla hankittuna ennen opinnäytetyön tekoa. Myös tutkimusryhmän jäsenten asema, oikeudet, velvollisuudet, osuudet on määritelty ja kirjattu kaikkien osapuolten hyväksymällä tavalla ennen tutkimuksen aloittamista. (Kuula 2006, 34-35; Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2013, 6-7; Tampereen ammattikorkeakoulu 2018.) Tutkimusaiheen ja -ongelman määrittäminen eivät myöskään saa sisältää väheksyviä oletuksia eri ihmisryhmistä tai loukata ketään (Leino-Kilpi & Välimäki 2012, 365).

Tässä opinnäytetyössä noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön kriteerejä. Opinnäytetyölle hankittiin tutkimuslupa ennen työn aloittamista sekä käytiin yhdessä työelämän yhteyshenkilön kanssa läpi esimerkiksi työn tavoitteet ja tarkoitus, tekijänoikeudet sekä kustannukset. Opinnäytetyötä teki aluksi kaksi tekijää, mutta erinäisien syiden vuoksi opinnäytetyötä teki lopulta vain yksi tekijä. Tapahtuneesta keskusteltiin yhdessä työelämän yhteyshenkilön kanssa ja sovittiin yhdessä uusi hieman suppeampi opinnäytetyön toteutusmuoto sekä muokattiin opinnäytetyölle annettuja tavoitteita niin, että ne palvelisivat tuotettua tuotosta ja kohderyhmää mahdollisimman paljon. Tämän jälkeen työn suunnitelmaa muokattiin ja haettiin tutkimuslupa Tampereen kaupungilta.

Opinnäytetyötä tehdessä on vahvasti pyritty välttämään tieteellisen käytännön loukkauksia. Hyvän tieteellisen käytännön loukkauksilla tarkoitetaan epärehellistä ja epäeettistä toimintaa, joka voi vahingoittaa tieteellistä tutkimusta. Tällaisia tekotapoja voivat olla esimerkiksi erilaiset vilpit tieteellisessä toiminnassa sekä hyvän tieteellisen käytännön piittaamattomuus. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2013, 8-9.)



Opinnäytetyötä tehdessä tulee tekijän ottaa huomioon sekä hoitotyötä että tutkimusta koskeva etiikka. Tekijän on kyettävä arvioimaan tutkimuksen eettisyyttä käyttäessään tutkimusta työssään. Tutkimus on arvoperäistä ja inhimillistä toimintaa, jossa pyritään löytämään totuus tieteellisesti hyväksytyjen menetelmien avulla. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan taata esimerkiksi erilaisilla kannanotoilla ja normeilla. Tutkimus tulee tehdä eettisesti kestäväällä tavalla. Suomessa tutkimusetiikan laatua turvaa tutkimuseettinen neuvottelukunta, joka on laatinut hyvän tieteellisen tutkimuksen ohjeet. Lainsäädännöllä ohjataan myös tutkimusetiikkaa. (Leino-Kilpi & Välimäki 2012, 360 - 364.) Opinnäytetyössä ei käytetty hyödyksi salaista tai eettisesti arveluttavaa tietoa. Aineisto kerättiin jo olemassa olevien tutkimusten tuloksista sekä argumentoitiin työhön selkeitä lähdeviitteitä käyttäen.

Tekijänoikeuslaki (404/1961) määrittää, että tekijällä, joka on luonut kirjallisen tai taiteellisen teoksen on tekijänoikeudet teokseen. Tämän vuoksi esimerkiksi kuvia ei saa julkaista julkisesti ilman tekijän lupaa. Opinnäytetyön tuotoksessa käytetyt valokuvat ovat kerätty ilmaisen PxHere – kuvapankin palvelusta. Käytetyt kuvat ovat creative commons – lisensoituja kuvia ja niiden käyttöoikeudet ovat määriteltä kaikkien vapaasti käytettäviksi. Hyvien eettisten ja tieteellisten käytäntöjen mukaan, kuvien tekijät ja lähteet ovat vielä merkitty näkyviin.

Käytettäessä jonkin tutkimuksen tuloksia hyödyksi omassa työssään, tulee tekijän kyetä arvioimaan analyysin luotettavuutta (Leino-Kilpi & Välimäki 2012, 369). Käytettyjä lähteitä tulee arvioida ja tarkastella useasta näkökulmasta, sillä aikaisemmin tutkitusta aiheesta on saatettu saada hyvinkin erilaisia tuloksia eri tutkimusmenetelmiä käytettäessä. Lähdetiedostoa arvioitaessa tulee pohtia tietolähteen auktoriteettia, tunnettavuutta, lähteen ikää ja laatua sekä arvioida lähteen uskottavuutta. Toiminnallisessa opinnäytetyössä lähteiden määrä ei ratkaise työn arvoa. Olennaisempaa on käytettyjen lähteiden laadun ja soveltuvuuden arviointi. Jokaisen käytetyn lähteen tulisi palvella tehtyä työtä. (Airaksinen & Vilka 2004, 72-77.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty monipuolisesti lähteitä ja tarkasteltu kriittisesti lähteiden alkuperää ja tekijää. Opinnäytetyössä on käytetty hyväksi enemmän kotimaisia lähteitä kuin ulkomaalaisia. Opinnäytetyössä on selvitetty suomalaisten sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista lääkelaskennan kautta ja tuotoksen kohdeyryhmänä on toiminut suomalaisen terveydenhuollon sairaanhoitajat sekä sairaanhoitajaopiskelijat. Tämän vuoksi ei ole ollut tarpeellista etsiä tutkimustietoa ulkomaalaisten sairaanhoitajien lääkehoidon osaamisesta.



Työn luotettavuutta ja eettisyyttä lisää se, että lääkelaskuissa käytetyt lääkeaineet ovat Fimean tai Euroopan Unionin komission rekisteröimiä ja myyntiluvan saaneita lääkeaineita. Tuotoksessa käytetyt lääkeaineet ovat saatu sairaalan apteekin farmaseutilta ja tuotokseen on valittu euromääräisesti käytetympiä lääkkeitä. Tämä lisää tuotoksen luotettavuutta ja eettisyyttä, sillä lääkeaineet ovat oikeasti opinnäytetyön kohderyhmän käytössä päivittäin.

Työn luotettavuus kärsii hieman siitä, että työtä on ollut tekemässä vain yksi henkilö. Yksilön omat näkökulmat ovat saattaneet hieman vaikuttaa lääkelakuja muodostaessa, vaikka pyrkimys on koko ajan ollut hyvän tieteellisen käsityksen mukaan mahdollisimman neutraaliin suhtautumiseen. Lääkelaskujen helppouden kokemus on yksilöllinen kokemus, joten on myös lähes mahdotonta luoda kaikille yhtä helppoja tai haastavia tehtäviä. Tämän vuoksi opinnäytetyössä ei voida taata täysin tasalaatuisia tehtäviä ja testejä keskenään. Lääkelaskuharjoituksia ja – testejä tehdessä pyrkimys on kuitenkin ollut luoda niin tasavertaisia tehtäviä ja testejä kuin mahdollista. Luotettavuutta heikentää myös se, että opinnäytetyön tekijä on ollut ainut henkilö lääkelaskujen ratkaisuja tehdessä, jonka vuoksi tehtävien ratkaisuvaihtoehtoisissa saattaa ilmetä satunnaisia virheitä. Tehtävät on pyritty laskemaan useamman kerran eri tavalla, jotta saatu ratkaisuvaihtoehto olisi mahdollisimman luotettava.

## **7.2 Opinnäytetyöprosessin pohdinta**

Opinnäytetyön prosessi oli pitkä ja haastava, mutta samalla myös erittäin antoisa ja opettavainen. Opinnäytetyön suunnitteluprosessi sujui hyvin yhteistyökumppanin kanssa. Tiedottaminen opinnäytetyöprosessissa tapahtuvista muutoksista sujui molempiin suuntiin. Yhteistyökumppanin toiveissa oli alun perin, että opinnäytetyöstä syntyvä tuotos tuotettaisiin suoraan heidän sähköiselle oppimisalustallensa. Alkuperäisessä suunnitelmassa näin oli tarkoitus tehdä, mutta opinnäytetyöntekijöissä tapahtuvien muutoksien vuoksi opinnäytetyön tekeminen olisi paisunut liian suureksi yhdelle tekijälle. Tämän vuoksi alkuperäinen suunnitelma muutettiin niin, että opinnäytetyöstä syntyvä tuotos tuotettiin paperisena versiona, joka voidaan yhteistyökumppanin toimesta siirtää myöhemmin sähköiselle oppimisalustalle. Opinnäytetyössä kuitenkin selvitettiin tekijöitä, jotka vaikuttavat



opiskelijan motivaatioon ja kykyyn käyttää sähköistä oppimateriaalia apuna lääkelaskennan osaamisen ylläpitämisessä. Kaikkia sähköisiä toimintoja ei pystytä tuottamaan paperisena versiona, joten tämän vuoksi opinnäytetyön raportointiosuudessa on annettu näkökulmia ja ehdotuksia siitä, mitä tulisi ottaa huomioon ja minkälainen tuotoksen tulisi olla, kun se siirretään sähköiseen oppimisympäristöön. Mielestäni onnistuin opinnäytetyössä tarjoamaan teoreettisesti sellaisen työn mille yhteistyökumppanilla oli tarve. Saamieni resurssien puitteissa onnistuin mielestäni myös tuottamaan tuotoksellisesti lähes sellaisen työn mitä yhteistyökumppanini toivoin.

Prosessi lähti alussa hyvin käyntiin, mutta suunnitteluvaiheen jälkeen työprosessi pysähtyi erinäisten syiden vuoksi. Tämän vuoksi alkuperäinen opinnäytetyöprosessin aikataulu ei pitänyt. Opinnäytetyön suunnitelma oli pitkään jo valmiina, mutta itse työ eteni hitaasti. Opinnäytetyön tekeminen tuntui aluksi kovin hankalalta ja sekavalta. Motivaation löytäminen työn tekemiseenkin oli pitkään kadoksissa. Hitaasti edenneen alun jälkeen opinnäytetyön tekeminen alkoi lopulta helpottamaan ja varsinaisen työn aloittaminen alkoi lähes vuosi suunniteltua myöhemmin. Alun hankaluuksista ja motivaation puutteesta selvittyä, opinnäytetyön tekeminen alkoi aidosti tuntua mukavalta. Opinnäytetyötä tehdessä huomaa kuinka suuri merkitys yksilön omalla motivaatiolla on työn tekemisessä. Kun halu oppimiseen ja opinnäytetyön tekemiseen lähtee tekijän omasta halusta kehittää sekä itseään että muita, oman opiskelumotivaation ylläpitäminen tuntuu helpolta. Lopulta opinnäytetyön tekeminen oli jopa koukuttavaa. Lopulta ainoaksi hankaluudeksi jäi lähdetiedostojen karsiminen niin, että niiden sisältö vastasi ja tuki parhaiten opinnäytetyössä tuotettua ja kehitettyä sisältöä.

Lähteitä löytyi paljon ja oli mielenkiintoista selvittää sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista. Tiedon soveltaminen ja yhdistäminen opinnäytetyön raportin kirjoittamisessa tuntui välillä hankalalta. Löydetyn tiedon suhteuttaminen omiin kokemuksiin ei kuinkaan tuntunut haastavalta, sillä omat kokemukseni sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisesta ovat linjassa löytämieni tutkimusten kanssa. Opinnäytetyön raportin laatimisessa hankaluutta tuotti välillä kirjallisten muotovaatimusten täyttäminen sekä oikeaoppisten lähdeviittausten tekeminen niin, että lukijan on helppo löytää tieto alkuperäisestä lähteestä. Tuotosta tehdessä jouduin ottamaan selvää myös erilaisista tekijänoikeuksista ja lainsäädännöistä, sillä halusin käyttää tuotoksessa muiden julkaisemia valokuvia ja sanoja. Tekijänoikeudet ovatkin otettu huomioon opinnäytetyössä onnistuneesti.



Tutkimuksista saatujen tulosten perusteella sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen ei suurimmaksi osaksi vastaa sitä, mitä heiltä tulisi odottaa. Tämä on mielestäni jopa huolestuttavaa. Tämä motivoi kuitenkin suuresti tekemään opinnäytetyön valitsemastani aiheesta, sillä tutkimusten perusteella opinnäytetyössä tuotetulle materiaalille on suuresti käyttöä ja tarvetta. Itseäni hieman harmittaa, etten kyennyt tekemään suoraan sähköistä oppimateriaalia, mikä oli alun perin tarkoitus. Työstä tuli kuitenkin melko suppea sen tarpeellisuuteen nähden. Sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamisessa on paljon puutteita ja haluaisinkin olla osana kehittämässä heidän opiskeluansa helpommaksi. Tämä opinnäytetyö tarjoaa kuitenkin vahvan pohjan lääkelaskennan kehittämiseksi. Työn teoreettista tietoa voidaan käyttää hyödyksi jatkotutkimuksissa ja oppimisympäristöjen suunnitteluissa.

Opinnäytetyön tekeminen on kasvattanut sitkeyttä ja pitkäjänteisyyttä, jota tarvitaan erityisesti sairaanhoitajan ammatissa. Omassa ammatillisessa osaamisessani on tapahtunut selvää kehittymistä. Opinnäytetyön tekeminen ja koko siihen liittyvä prosessi on auttanut ymmärtämään, mitä tarkoittaa sairaanhoitajien työssä näyttöön perustuva hoitotyö. Olen oppinut löytämään tieteellisesti pätevää tietoa sekä soveltamaan sitä sekä omaan että muiden käytännön työhön. Ennen opinnäytetyön tekemistä koin itse myös lääkelaskennan ja siinä tarvittavat matemaattiset ratkaisukaavat välillä hankaliksi. Eniten vaikeuksia tuottivat juuri liuos- ja laimennuslaskut sekä infuusionopeuksien laskeminen. Tätä työtä tehdessä on huomannut sen, että lääkelaskennan taitoja voi parhaiten oppia vain laskemalla lääkelaskuja. Opinnäytetyötä tehdessä olen päässyt laskemaan ja harjoittelemaan paljon erilaisia lääkelaskuja. Olen saanut varmuutta omaan osaamiseeni sekä kehittänyt valtavasti omia matemaattisia lääkelaskennantaitoja. Myös nopeutta lääkelaskujen laskemiseen on tullut ja lääkelaskujen päässä laskeminen sujuu helpommin.

Läkehoidon toteuttaminen on erittäin suuri osa sairaanhoitajan työtä. Euromääräisesti käytetyimpien lääkeaineiden listasta valikoidut lääkkeet olivat itselleni suurimmaksi osaksi melko vieraita lääkeaineita. Opinnäytetyön avulla pääsin laajentamaan omaa läkehoidon ja -tietämyksen aluetta saamalla paljon tietoa eri lääkkeistä, niiden käyttökuntoon asettamisesta sekä keskimääräisistä annostusmääristä. Olen oppinut löytämään tarvitsemani tiedot lääkkeistä nopeasti, josta on sairaanhoitajan ammatissa paljon hyötyä. Tilanteissa jotka vaativat nopeaa toimintaa, ei ole varaa tuhlata aikaa siihen, että joutuu lukemaan koko pakkausselosteen ennen kuin löytää tarvitsemansa tiedon ja ohjeistuksen.



Mielestäni valmis opinnäytetyö täyttää sille asetetut tavoitteet. Yhtenä opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää valmiiden sairaanhoitajan lisäksi myös itse opinnäytetyön tekijää. Opinnäytetyön tuotos kehittää ja tulee sairaanhoitajia turvallisen lääkehoidon toteuttamisessa lääkelaskennan kautta. Uskon myös, että ehdottamieni kehittämis ehdotuksien perusteella tuotosta voidaan kehittää työyksikössä niin, että se motivoisi, helpottaisi ja lisäisi sairaanhoitajien lääkelaskennan osaamista vielä lisää. Itse opiskelijana oli helppo tuoda työhön opiskelijan näkökulmaa erityisesti juuri lääkelaskuja suunniteltaessa ja ohjeistuksia laatiessa.

### **7.3 Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset**

Opinnäytetyön tarkoituksen oli tehdä sairaanhoitajille itseopiskelumateriaalia lääkelaskuihin sähköiselle oppimisolustalle. Opinnäytetyön aihe oli työelämä lähtöinen ja työn aihe rajattiin yhdessä työelämänyhteyden kanssa vastaamaan työelämän tarpeita. Itseopiskelumateriaali on tuotettu paperisena versiona, joka voidaan myöhemmin työyksikössä siirtää sähköiselle oppimisolustalle. Työn raportointiosuudessa on tuotu esille hyvän ja laadukkaan itseopiskelumateriaalin kriteerit tieteellisiä lähteitä apuna käyttäen.

Opinnäytetyön tutkimustehtävien avulla pohdittiin sairaanhoitajien turvallisen lääkehoidon osaamisen kehittämistä lääkelaskennan kautta sekä selvitettiin, minkälainen on hyvä ja kannustava lääkehoidon ja -laskujen itseopiskelumateriaali sähköisellä oppimisolustalla. Kerättyjen tutkimusten ja erilaisten aineistojen avulla päädyttiin johtopäätökseen, että sairaanhoitajien lääkelaskennan osaaminen osana turvallisen lääkehoidon toteuttamista on heikompa kuin mitä heiltä tulisi odottaa. Sähköisissä oppimisympäristöissä olevat itseopiskelumateriaalit eivät myöskään lähes aina täytä sähköisen oppimateriaalille tarkoitettuja laadun kriteerejä. Hyvän, motivoivan ja laadukkaan oppimateriaalin tekeminen ei ole helppoa. Sen tekemiseen sisältyy monta eri tasoa ja tekijää, jotka tulee ottaa huomioon. Jokainen oppija on oma yksilönsä, joka oppii asiat omalla tavallansa. Tämä hankaloittaa oppimateriaalien tekoa vielä lisää, sillä oppimateriaalia tehdessä tulisi ottaa huomioon jokainen mahdollinen eri oppija, oppimistyyli sekä pohtia miten tarjota jokaiselle yksilöllinen oppimiskokemus.



Sairaanhoitajilla on motivaatiota ja halua kehittää omaa osaamistansa, mutta he kokevat lääkelaskennassa tarvittavat matemaattiset taidot haastavina. Useissa tutkimuksissa tulokset olivat lähes samankaltaiset. Sairaanhoitajille eniten hankaluuksia tuottavat erityisesti suonensisäisenlääkkeen antotavassa tarvittavat matemaattiset taidot. Yksilön haluun ja kykyyn oppia vaikuttaa sekä yksilön omat tekijät, että ympäristöstä johtuvat tekijät. Yksilön omat tekijät oppimiselle ovat opiskelun kokeminen yksilölliseksi ja opiskelumotivaatio. Opiskelumotivaation kasvattamiseen vaikuttavat muun muassa sisäisen ja ulkoisen tarpeen merkitys, oppimateriaalin sisällön innostavuus, oma yksilöllinen kehittyminen sekä hauskan, koukuttavan ja onnistuneisuuden tunteen syntyminen. Ulkoisia motivaation tekijöitä ovat muun muassa opiskeluun varattava aika ja tila, oppimisympäristöjen helppo saatavuus ja käytettävyys, oppimateriaalin ja tentin yhteys käytäntöön, omasta osaamisesta saatu palaute sekä toiminnallisten elementtien kuten tavoitteellisuuden huomioiminen

Tuotos voidaan siirtää sähköiselle oppimisalustalle sellaisenaan mitä se on nyt paperisena tuotoksena. Jokainen otsikko on omassa lokerossaan oppimisalustan navigointipalkissa. Ensimmäisenä oppija voi valikoida joko osio A:n, joka sisältää lääkelaskuharjoituksia tai suoraan osio B:n, jossa pääsee harjoittelemaan testejä. Näin oppija kykenee valitsemaan itse, mitä laskutehtäviä hän haluaa tehdä omien osaamistarpeidensa mukaan. Osa A on jaettuna kolmeen pienempää eri harjoitusosioon: 1. yksikkömuunnoksia, 2. peruslääkelaskutoimitukset, 3. laimennus- ja tiputusnopeuslaskut ja 4. ratkaisut tehtäviin. Ensimmäisessä osiossa oppija voi lämmitellä ja palauttaa mieleen yksikkömuunnoksia ja lääkelaskuissa tarvittavia peruslaskutoimituksia. Toisessa oppija voi harjoitella peruslääkelaskutoimituksia esimerkiksi yksinkertaisten verrantojen tai päättelyiden avulla. Kolmannessa osiossa oppija pääsee harjoittelemaan haastavampia lääkelaskuja laskemalle lääkeaineiden vahvuuksia, laimennussuhteita ja tiputusnopeuksia. Neljännessä osiosta löytyy ratkaisut tehtäviin. Testiosiossa oppija voi vapaasti valikoida minkä annetuista kolmesta testivaihtoehdosta hän haluaa tehdä. Testit ovat laadittu niin, että ne ovat tasoltaan yhtä vaikeita, joten järjestyksellä ei ole väliä. Aina ennen valittua tehtävien ja testien tekoon pääsyä, oppijalle tulee näkyviin ohjeistus. Ohjeistuksen jälkeen oppija voi klikata itsensä tehtävien tekoon.

Esimiesnäkyssä tulisi näkyä kaikki samat kohdat ja ohjeistukset mitä oppijoillekin näkyy. Ennen tehtäväosioihin pääsyä tulisi esimiehelle kuitenkin näkyä myös ohjeistus siitä,



mitä hänen tulisi tehdä tukeakseen oppijoita ja motivoidakseen heitä harjoittelemaan laskuja. Esimiehen ohjeistuksessa tulisi tiivistetysti kertoa oppijan motivaatioon liittyvät keskeiset tekijät sekä korostaa oikean tilan ja ajan varaamista oppijalle. Esimiehen tulisi tarjota oppijalle rauhallinen ja hiljainen tila, jossa hän voi harjoitella laskuja säännöllisesti työaikana. Harjoitteluajan ei tarvitse olla pitkä, mutta niitä tulisi olla usein ja säännöllisesti. Ohjeistusta tulisi hyödyntää myös testitilaisuuden ohjeistuksessa ja siinä, miten esimies voi keventää jännittävää tilannetta ja pyrkiä kannustavan ja motivoivan tilanteen luomiseen.

Visuaalisuuden ja kannustavuuden toteuttaminen paperisella itseopiskelumateriaalilla on rajallista ja haastavaa, mutta sähköiselle oppimisalustalle voisi lisätä kannustavia lausahduksia ja kuvia, jotka tulevat oppijalle näkyviin aina yhden tehtäväosion tehtyä. Lausahdukset voisivat olla erilaisia kannustavia aforismeja tai ilahduttavia animaatiokuvia. Oppimisalustalle voisi tehdä myös videolinkkejä siitä, miten esimerkkitehtävät voidaan ratkaista. Oppijalla voisi olla mahdollisuus valikoida haluaako hän katsoa ja kuunnella esimerkkilaskun laskemisen videomuodossa vai haluaako hän lukea ja pohtia ratkaisukaavaa itse kirjallisesti. Näin oppimisalustalla pystyttäisiin ottamaan huomioon erilaiset oppimistyyliä ja tukea oppijan yksilöllisyyttä.

Jokaisen tehtävän kohdalle voisi rakentaa myös linkin, jonka avulla oppija pystyy tarkastelemaan annettua laskua eri ratkaisukaavojen kautta. Tässä opinnäytetyössä ratkaisut ovat annettu vain oikean loppusumman perusteella. Mikäli oppijalla on vaikeuksia keksiä, mistä tekijä on saanut tehtävään vastauksen olisi hyvä, jos oppija voisi tarkastella saatua tulosta myös erilaisten malliratkaisujen avulla. Tämän avulla oppija pääsee koko ajan etenemään eikä hänelle synny liian nopeasti turhautumisen tunnetta. Ratkaisumallit auttaisivat oppijaa tarkastelemaan laskua monen eri tavan kautta.

Lääkelaskuissa valittavat lääkeaineet voisi jatkossa valikoida niin, että ne ovat työyksikön käytetyimpien lääkeaineiden mukaan. Mielestäni euromääräisesti käytetyimpien lääkeaineiden lista ei kerro lääkeaineiden todellista kulutusta, sillä lääkeaineiden hintaerot saatavat olla jopa useita tuhansia euroja. Tulevaisuudessa harjoitukset voisi keskittää omille työyksiköille niin, että työyksiköiden käytetyimmät lääkeaineet olisivat pääpainossa harjoituksissa. Näin sairaanhoitajat kokisivat vielä enemmän opittavan aiheen olevan yhteydessä työelämään. Lääkelaskuharjoitukset eivät kuitenkaan saa jäädä liian suppeiksi, sillä



sairaanhoitajan lääkehoidon osaamiseen kuuluu paljon muutakin kuin vain omassa työyksikössä käytettävät lääkeaineet. Tämän vuoksi lääkelaskuja tehdessä tulee kuitenkin ottaa huomioon lääkeaineiden moninaisuus, mutta pääpaino laskuissa voisi kuitenkin olla juuri työyksikön käytetyimmissä lääkeaineissa.

Työn luotettavuutta voisi jatkossa parantaa niin, että lääkelaskuharjoituksia ja – testejä olisi tekemässä useampi henkilö. Näin saataisiin luotettavampaa osaamista ja varmistumista tehtävien ratkaisuihin, Tehtävän ratkaisuvaihtoehtoihin voitaisiin luottaa vielä enemmän, mikäli useampi eri henkilö on tehtävää ratkaistessaan päätenyt samaan tulokseen.

Jatkossa oppimisympäristöä ja oppimateriaalia voisi suunnitella niin, että sitä kykenee katsomaan ja tarkastelemaan sujuvasti myös mobiililaitteella. Näin oppijalla on mahdollisuus käyttää oppimisympäristöä missä vain ja opiskella itselleen sopivaan aikaan.



## LÄHTEET

Airaksinen, T. 2009. Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen. Toiminnallinen opinnäytetyö tekstinä. Julkaistu 2009. Luettu 5.4.2017. <https://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-opinnytety-tekstin>

Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Bonk, C. & Khoo, E. 2014. Adding Some TEC-Variety. 100+ Activities for Motivating and Retaining Learners Online. <http://tec-variety.com>

Duodecim. 2018. Lääketietokanta. [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi)

Fimea. n.d. ATC – luokitus. Luettu 11.4.2018. [www.fimea.fi](http://www.fimea.fi)

Fimea. 6/2012. Määräys sairaala-apteekin ja lääkekeskuksen toiminnasta.

Gutierrez, K. 2015. Breaking the Code: What Motivates Adult Learners? Luettu 4.4.2018 [www.shiftelearning.com/blog](http://www.shiftelearning.com/blog)

Huupponen, R. 2013. Lääkkeen annos, pitoisuus ja vaste. Teoksessa Koulu, M. & Merivaala, E. (toim.) Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina, 101-106.

Hyvärinen, A. 2016. Motivoivan verkko-oppimisympäristön rakentaminen. Verkko-oppimisen motivaatiomoottori. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Teknologialiiketoiminta YAMK. Opinnäytetyö.

Ilomäki, L. 2012. Laatua e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Luettu 15.9.2017. [www.oph.fi/julkaisut](http://www.oph.fi/julkaisut)

Jyväskylän yliopiston kielikeskus. n.d. Oppimistyyli. Luettu 7.4.2018. [www.kielikompassi.jyu.fi](http://www.kielikompassi.jyu.fi)

Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Kanerva, K., Lehtinen, A., Löfström, E. & Nevgi, A. 2010. Laadukkaasti verkossa: verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajalle. Helsinki: Yliopistopaino.



Karjalainen, K. n.d. Laadukasta verkko-oppimateriaalia tuottamassa. Lappeenrannan teknillisen yliopiston oppimiskeskus. Luettu 25.3.2018.

[http://www.oppi.uef.fi/uku/vopla/tiedostot/Laatukasikirja/Oppimateriaali/laadukasta%20verkko-oppimateriaalia%20tuottamassa\\_final.pdf](http://www.oppi.uef.fi/uku/vopla/tiedostot/Laatukasikirja/Oppimateriaali/laadukasta%20verkko-oppimateriaalia%20tuottamassa_final.pdf)

Keränen, V & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo: WS Bookwell.

Koittinen, E. 2008. Yhteistoiminnallinen opiskelu verkkoympäristössä ja hoitotieteen opiskelijoiden arvioita verkko-oppimateriaalin laadusta. Kuopion yliopisto. Hoitotiede. Pro gradu – tutkielma.

Koli, H. 2008. Verkko-ohjauksen käsikirja. Helsinki: Oy FINN LECTURA Ab.

Korhonen, V. 2003. Oppijana verkossa. Väitöskirja. Tampere: Juvenes Print.

Kulmala, N & Ritakallio, T. 2013. ”En saanut materiaalia auki”. Aikuisopiskelijoiden käsityksiä verkko-opetusmateriaalista ja sen käytöstä. Tampereen ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Kehittämishanke.

Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 1994/559. Luettu 2.4.2018.

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2012. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: Sanoma Pro.

Lindfors, J & Savander-Ranne, C. 2013. Kehittyvät oppimisympäristöt. Teoksessa Lankinen, P & Lintula, L. (toim.) Metropolian ammattikorkeakoulun julkaisusarja Taito – työelämäkirjat 5. Helsinki: Unigrafia.

Luokkamäki, S. 2015. Sairaanhoidajien lääkehoidon osaaminen. Itäsuomen yliopisto. Pro gradu.

Läähkehoiton osaaminen verkossa. 2016. Luettu 13.3.2018. [www.laakeosaaminen.fi](http://www.laakeosaaminen.fi)

Läähketietokeskus. 2018. Lähkevalmisteiden pakkausselosteet. [www.laakeinfo.fi](http://www.laakeinfo.fi)

Moodle. 2018. Luettu 9.3.2018 [www.moodle.org](http://www.moodle.org)



Moore, M & Nash, S. 2014. Moodle Course Desing Best Practices. Birmingham, England: Packt Publishing.

Nikkola R., Nurkka, R. & Paloposki, S. 2016. Annos oivallusta. Helsinki: Sanoma pro.

Nurkka, A., Talikka, M., Karjalainen, M-L. Verkko-oppimateriaalin laatu. Teoksessa Sariola, J. & Evälä A. (toim.) 2005. Verkko-opetuksen laatu yliopistopetuksessa. Helsinki: Yliopistopaino.

Opetushallituksen työryhmä. 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Moniste 1/2006. Helsinki: Edita Prima Oy.

Pharmaca Fennica. 2018. [www.pharmacafennica.fi](http://www.pharmacafennica.fi)

Ranta, P & Rytönen, T. 2011. Mitä ovat oppimisalustat, mikä on Moodle? Luettu 13.3.2018. <https://wiki.uef.fi/pages/viewpage.action?pageId=15008093>

Rouvinen, M. 2005. Verkko-opetuksen ja oppimisen laatu. Teoksessa Evälä, A & Sariola, J. (toim.) Verkko-opetuksen laatu yliopisto-opetuksessa. Helsinki: Yliopistopaino.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2016. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma pro.

Sairaanhoitajaliitto. 2013. Sairaanhoitaja ja lääkehoito. Helsinki: Fioca Oy.

Starkey, L. 2012. Teaching and Learning in the Digital Age. UK: Routledge.

Seitsamo, S. Stenfors, P. Vähämaa, K. & Yrjölä, T. 2015. Hoitotyön opiskelijoiden farmakologian perusteiden ja lääkelaskennan osaaminen. Ammattikasvatuksen aikakauskirja 17(1), 44-57.

Sneck, S. 2016. Sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen. Oulun yliopisto. Väitöskirja.

Sulosaari, V. 2016. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaaminen. Turun yliopisto. Väitöskirja.

Suomen potilasturvallisuusyhdistys. 2018. Lisätietoja HaiPro-järjestelmästä ja – aineistosta. Luettu 21.2.2018. [http://spty.fi/wordpress/wp-content/uploads/2015/08/Heti-verkkosivuille-viet%C3%A4v%C3%A4ksi\\_updated-kes%C3%A4kuu-2016.pdf](http://spty.fi/wordpress/wp-content/uploads/2015/08/Heti-verkkosivuille-viet%C3%A4v%C3%A4ksi_updated-kes%C3%A4kuu-2016.pdf)



Tampereen ammattikorkeakoulu. 2018. Tutkimuseettiset ohjeet. Luettu 15.4.2018.

[www.intra.tamk.fi](http://www.intra.tamk.fi)

Tekijänoikeuslaki 404/1961. Luettu 23.4.2018.

Tella, S. 2009. Lääkelaskennan täydennyskoulutus verkko-opiskeluna. Sairaanhoitajien arvioita oppimisestaan. Kuopion yliopisto. Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta. Pro-gradu-tutkielma.

Terveysten- ja hyvinvoinninlaitos. 2016. Turvallinen lääkehoito. Tampere: Juvenes Print.

Tokola, E. 2010. Turvallinen lääkehoito kotona ja laitoksessa. Helsinki: Tammi.

Tutkimustieteellinen neuvottelukunta. 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauspäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helin, M., Launis, V., Jäppinen, S., Spoof, S-K. & Varantola, K. (toim.) Helsinki.

Vainionpää, J. 2005. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy- Juvenes Print.

Valvira. 2017. Läkeshoidon toteuttaminen. Luettu 5.4.2017 [www.valvira.fi](http://www.valvira.fi)

Varis, M. 2006. Moodle verkko-oppimisalusta. Tietokoneen käyttäjän AB-kortti. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Kehittämishankeraportti.

Veräjälkorva, O. 2003. Sairaanhoitajien lääkehoitotaidot. Lääkehoitotaitojen arviointimittarin ja täydennyskoulutusmallin kehittäminen. Turku: Painosalama Oy.

Veräjälkorva, O. 2008. Sairaanhoitajien lääkehoito-osaaminen yliopistosairaalassa. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 72. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Vornanen, M. Proviisori. 2017. Euromääräisesti käytetyimmät lääkkeet Hatanpään sairaalassa. Excel taulukko.



## LIITE 1

2018

## LÄÄKELASKUHARJOITUKSIA

Kuva: Canalis Communis OY / jysku

Itseopiskelumateriaalia Tampereen  
kaupungin hoitajille



---

LÄÄKELASKUHARJOITUKSIA OSA A

---

*Tässä osiossa pääset harjoittelemaan lääkelaskuja. Ennen lääkelaskujen tekoa, tutustu erilaisiin laskenta- ja ratkaisukaavoihin, jotka ovat esitetty ennen tehtäviä. Tehtävät voidaan ratkaista erilaisien ratkaisukaavojen avulla, mutta päättämällä laskeminen on myös hyväksyttävää. Harjoittele tehtäviä itsellesi sopivalla laskutavalla. Tehtävien ratkaisut löydät tehtävien lopusta.*

**Ohjeita harjoitusten tekoon:**

1. Varaa rauhallinen tila, jossa saat keskittyä eikä sinua häiritä
2. Laita puhelin ja muut mediat äänettömälle, jotta voit keskittyä tehtävien tekoon
3. Varaa riittävästi aikaa harjoitteluun
4. Jos laskut tuntuvat hankalilta, harjoittele niitä yhdessä jonkun toisen kanssa
5. Tee harjoituksia usein, mutta vähän kerralla

*Onnistuneita laskuhetkiä!*



Lue tehtävä huolella



Ympyröi/alleilivaa tarvitsemasi luvut ja sanat



Huomioi yksiköt ja tee tarvittavat yksikkömuunnokset



Tarkista saamasi vastaus laskemalla lasku esimerkiksi "väärin päin"



Tarkista, että vastaat kysymykseen oikein



2018

# LÄÄKELASKUHARJOITUKSIA – TESTAA OSAAMISESI



Kuva: Elinor Clamman OCH photo

Itseopiskelumateriaalia Tampereen  
kaupungin hoitajille



---

LÄÄKELASKUHARJOITUKSIA OSA B

---

*Tässä osiossa pääset testaamaan omaa osaamistasi harjoitustestien avulla. Osiossa on yhteensä kolme eri testiä. Testit ovat keskenään samankaltaisia. Tehtävänannon jälkeen sinulla on kolme (3) valmista ratkaisuvaihtoehtoa, valitse niistä oikea vaihtoehto. Testin jälkeen löydät ratkaisut lopusta.*

*Jotta oikean tenttitilaisuuden tuomaa jännitystä ja paineen tuntua voitaisiin vähentää ja parhaimmillaan välttää, olisi hyvä tehdä nämä testit ohjeistuksen mukaan.*

#### Ohjeita testin tekoon:

1. Testissä saat käyttää laskinta
2. Varaa itsellesi pala sututupaperia, kynä ja laskin
3. Varaa rauhallinen tila, jossa saat keskittyä eikä sinua häiritä
4. Testi tulisi tehdä 30min aikarajan sisällä (näin toimitaan myös oikeassa tenttitilaisuudessa), katso siis kellosta aikaa tai laita itsellesi ajastin

*Tsemppiä testiin!*



Lue tehtävä huolella



Ympyröi/alleilivaa  
tarvitsemasi luvut ja sanat



Huomioi yksiköt ja tee  
tarvittavat  
yksikkömuunnokset



Tarkista saamasi vastaus  
laskemalla lasku esimerkiksi  
"väärin päin"



Tarkista, että vastaat  
kysymykseen oikein