

**LÄÄKELASKENNAN OPETUKSEN KEHITTÄMINEN
LÄHIHOITAJAKOULUTUKSESSA ERILAISIA OPETUSMENETELMIÄ
KÄYTTÄEN JA ERILAISET OPPIMISTYYLIT HUOMIOON OTTAEN**

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen

kevät, 2018

Regina Leino

Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen
Visamäki

Tekijä	Regina Leino	Vuosi 2018
Työn nimi	Lääkelaskennan opetuksen kehittäminen lähihoitajakoulutuksessa erilaisia opetusmenetelmiä käyttäen ja erilaiset oppimistyylit huomioon ottaen Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata tutkimustuloksiin perustuen minkälaisia opetusmenetelmiä käyttämällä opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskentataitojen oppimisessa ja miten opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyylit sekä muut lääkelaskentataitoihin vaikuttavat tekijät.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tutkimusaineisto koostui vuosina 2008-2018 julkaistuista väitöskirjoista, pro gradu -tutkimuksista sekä tutkimusartikkeleista ja kehittämishankkeista. Tutkimusaineisto haettiin Cinahl-, Medic- ja Arto-tietokannoista. Lisäksi aineistoa haettiin Google Scholar -haun sekä manuaalisen haun avulla. Lopulliseen kirjallisuuskatsauksen analyysiin valittiin 14 tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli sisällönanalyysia apuna käyttäen muodostaa looginen kokonaisuus eli synteesi tutkimuksista.

Tutkimustulokset osoittivat, että lääkelaskennan opetuksessa erilaisten opetusmenetelmien käyttäminen saa aikaan positiivisia oppimiskokemuksia ja vähentää lääkelaskentaa kohtaan koettua matematiikkapelkoa. Lääkelaskennan opetus tulisi yhdistää käytäntöön, jolloin se on muutakin kuin pelkkää matematiikkaa. Yksilöllisten ja joustavien oppimismahdollisuuksien kehittäminen opiskelijälähtöisesti vastaa opiskelijoiden tarpeisiin. Yhteistoiminnallisuus, pari- ja pienryhmätyöskentely sekä opetuksen käytännönläheisyys lisäävät opiskelijoiden motivaatiota. Tämä haastaa nykyopetuksen pohtimaan opetusmenetelmiä kohti konkreettisempaa oppimisympäristöä.

Kirjallisuuskatsauksen tuloksia voidaan käyttää hoitotyön koulutuksessa lääkelaskennan opetuksen kehittämisessä ja lähihoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataitoihin liittyvien lisätutkimusten suunnittelun pohjana.

Avainsanat lähihoitajaopiskelijat, lääkelaskentataidot, erilaiset oppimistyylit, opetusmenetelmät

Sivut 54 sivua, joista liitteitä 14 sivua

Social and health care development and management
Visamäki

Author	Regina Leino	Year 2018
Subject	The development of the teaching of drug calculation in the education of practical nursing students by using different teaching methods and paying attention to different learning styles. Descriptive literature review	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to describe based on recent researches what kinds of teaching methods the teachers can use when they support practical nursing students to learn drug calculation skills and how the teachers take different learning styles and other factors which have an influence to drug calculation skills.

The thesis was implemented as a descriptive literature review. The research material consisted of doctoral theses, Master's theses, research articles and development projects published during the years 2008-2018. The research material was collected from Cinahl-, Medic- and Arto -databases. The research material was also collected by using the search of Google Scholar and by using the manual search. To the final analysis of literature review was chosen 14 studies. The aim of the literature review was to compose logical whole or synthesis about studies by using content analysis.

The results of this thesis indicated that using different teaching methods in the teaching of drug calculation will create positive learning experiences and will decrease the fear of the drug calculation. The teaching of drug calculation should be linked to practice, when it is something else than only mathematics. The development of an individual adaptive learning chances which come from students' viewpoint, will respond to students needs. When they work in teams, in pairs, in small groups and when teaching is practical, it will increase the motivation of students. This challenges present education to consider teaching methods toward more concrete learning environment.

The findings of this literature review can be used in the development of the teaching of drug calculation in the education of care and also in the contemplation of further researches of the drug calculation skills of practical nursing students.

Keywords practical nursing students, drug calculation skills, different learning styles, teaching methods

Pages 54 pages including appendices 14 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	LÄÄKEHOITO LÄHIHOITAJAKOULUTUKSESSA	2
2.1	Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto, lähihoitaja.....	2
2.2	Tutkintoon liittyvät lääkehoidon opinnot.....	3
3	LÄÄKELASKENTATAITOIHIN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ	4
3.1	Lääkehoidon vastuullisuus ja lääkelaskentataidot	4
3.2	Aikaisempien matematiikkakokemuksien vaikutus lääkelaskentataitoihin	4
3.3	Itseluottamus ja itsetunto	6
3.4	Motivaatio ja opiskelijoiden asenteet	7
3.5	Tunteet ja oppiminen	9
3.6	Erilaiset oppimistyyliä ja tiedon prosessointitavat	10
3.7	Opetusperiaatteet ja -menetelmät.....	11
3.7.1	Havainnollistaminen ja konkretisointi.....	12
3.7.2	Aktivointi	13
3.7.3	Palaute.....	13
3.8	Yhteistoiminta ja ryhmän tuki	14
4	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	15
5	KUVAILEVAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS	16
5.1	Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	16
5.2	Aineiston haku ja sisäänottokriteerit	17
5.2.1	Aineiston haku	17
5.2.2	Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit	20
5.3	Tutkimusaineiston laadun arviointi.....	21
5.4	Aineiston analyysimenetelmä	22
6	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET	24
6.1	Erilaisten opetusmenetelmien käyttäminen lääkelaskennan opetuksessa	24
6.2	Erilaisten oppimistyylien huomioon ottaminen	27
7	POHDINTA.....	29
7.1	Kirjallisuuskatsauksen eettisyys ja luotettavuus	29
7.2	Tulosten tarkastelua	31
7.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset.....	33
	LÄHTEET.....	36
Liitteet		
Liite 1	Tutkimusten hakuprosessi	
Liite 2	Alkuperäistutkimusten taulukointi	
Liite 3	Pelkistetyt ilmaukset ja alaluokat	
Liite 4	Analyysin eteneminen	
Liite 5	Lääkelaskentaklinikka tarjoaa turvallista oppimista	

1 JOHDANTO

Sosiaali- ja terveysalan ammatillisen koulutuksen tehtävänä on antaa laadukasta lääkehoidon opetusta lähihoitajaopiskelijoille, jotta heillä työelämään siirtyessään on valmiudet toteuttaa turvallista lääkehoitoa. Sosiaali- ja terveysministeriön asettama työryhmä laati valtakunnallisen oppaan lääkehoidon toteuttamisesta julkisissa ja yksityisissä sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä vuonna 2006. Opas päivitettiin nykyiseen muotoonsa 2015 ja sen tarkoituksena on yhtenäistää lääkehoidon toteuttamisen periaatteet, selkeyttää lääkehoidon toteuttamiseen liittyvä vastuunjako ja määrittää vaatimukset, joiden tulee toteutua lääkehoitoa toteuttavissa yksiköissä. (Inkinen, Volmanen & Hakoinen 2016, 3-4.)

Turvallisen lääkehoidon oppaassa selvitetään myös, että kokonaisvastuun lääkehoidon toteuttamisesta kantavat laillistetut terveydenhuollon ammattihenkilöt kuten osastonhoitajat ja vastaavat sairaanhoitajat. Näiden lisäksi lääkehoidon koulutusta saaneet nimikesuojatut terveydenhuollon ammattihenkilöt eli lähihoitajat voivat jakaa lääkkeitä potilaskohtaisiksi annoksiksi ja antaa lääkkeitä potilaille luonnollista tietä, kuten esimerkiksi suun kautta. Lisäksi he saavat injisoida lääkkeen lihakseen ja ihon alle, kun työntekijän osaaminen on varmistettu ja hänelle on myönnetty kirjallinen lupa tehtävän suorittamiseen. (Inkinen ym. 2016, 28-30.)

Laillistetut terveydenhuollon ammattihenkilöt eli lähihoitajat ovat suorittaneet sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon, jonka opetussuunnitelmassa lääkehoidon opetuksen tavoitteet on tarkasti määriteltä. Tutkintotodistusta ei voi saada, ellei ole suorittanut lääkelaskennan kokeita hyväksytysti. Lääkitysturvallisuus on yksi potilasturvallisuuden tärkeimmistä osa-alueista.

Kiinnostus lääkelaskennan opetuksen kehittämiseen on ollut koko opettajan urani aikana, mutta ammatillisen koulutuksen reformi on antanut lisäpontta tämän opinnäytetyön tekemiselle. Sipilän hallitusohjelman tavoitteena on, että suomi on maa, jossa tekee mieli oppia koko ajan uutta. Suomi on koulutuksen, osaamisen ja modernin oppimisen kärkimaita. Tämän hallituskauden tavoitteina on mm. se, että oppimisympäristöjä modernisoidaan, digitalisaation ja uuden pedagogiikan mahdollisuuksia hyödynnetään oppimisessa. (Opetushallitus n.d.)

Toimiessani päätoimisena tuntiopettajana, yksi opettamistani aineista on jo monen vuoden ajan ollut lääkehoito. Kurssin tuntimäärä on monelle opiskelijalle liian vähäinen ja se aiheuttaa ahdistusta sekä opettajassa että opiskelijoissa. Lääkelaskennan kokeessa laskutehtävät tulee laskea virheettömästi. Tästä johtuen monet opiskelijat tuntevat pelkoa ja ahdistusta lääkelaskujen suorittamista kohtaan.

Lääkelaskujen opetuksen kehittämistä on olemassa aikaisempaa tutkimusta jo yli 30 vuoden ajalta. Erilaisten opetusmenetelmien käyttöä lääkelaskennan opetuksessa on tutkittu ja opettajajohtaisen opetuksen rinnalle on tullut erilaista tietokoneavusteista opetusta ja itseohjautuvia harjoituskirjoja. Lääkelaskutilanteiden muuttamista käytännönläheisemmäksi ja laskimen käytön sallimista on myös tutkittu. Tutkimustulokset eri menetelmien käytöstä ovat olleet osittain ristiriitaisia. Kuitenkin ne kertovat siitä, että kun lääkelaskujen opetukseen ja oppimiseen kiinnitetään huomiota, tulokset paranevat. Huhtala (2000, 20.) on todennut väitöskirjassaan, että menetelmien tutkimuksen lisäksi olisi tutkittava enemmän yksittäisen opiskelijan kokemus-, tunne- ja ajatusmaailmaa matematiikkaan liittyen ja pyrittävä vaikuttamaan siihen.

Tästä syystä päätin kartoittaa kirjallisuuskatsauksella tieteellistä, tutkimukseen perustuvaa tietoa erilaisista opetusmenetelmistä, joita voidaan käyttää lääkelaskennan opetuksen kehittämisessä lähihoitajakoulutuksessa. Tavoitteenani on saada tutkittua tietoa menetelmistä, joilla voidaan tukea erilaisia oppijoita yksilöllisesti erilaiset oppimistyyli- ja -tavat huomioon ottaen.

2 LÄÄKEHOITO LÄHIHOITAJAKOULUTUKSESSA

2.1 Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto, lähihoitaja

Sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon suorittanut on lähihoitaja. Tutkinto antaa pätevyyden perustason terveyttä edistävään, ehkäisevään ja kuntouttavaan hoito-, huolenpito- ja kasvatustyöhön. Koulutus antaa osaamisalasta riippumatta perusvalmiudet asiakkaiden toimintakykyä tukevaan, ohjaavaan, hoitavaan ja kuntouttavaan osaamiseen. Tutkinnon suorittanut edistää asiakkaan hyvinvointia ja terveyttä sekä osallisuutta eri-ikäisten ja taustaltaan erilaisten ihmisten monenlaisissa elämäntilanteissa. Lähihoitajaksi voi erikoistua kymmenessä eri osaamisalassa. Jotta tutkinnon suorittanut voi toimia sosiaali- ja terveysalalla ammattihenkilönä, on varmistettava riittävän pätevyyden ja ammattitoiminnan edellyttämien valmiuksien saavuttaminen tutkintoa suoritettaessa. (Opetushallitus n.d.)

Ammatillisessa peruskoulutuksessa suoritettava perustutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osp) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osp). Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Erityisesti syystä voi olla laajempi kuin 180 osp. Yhteiset tutkinnon osat sisältyvät ammatilliseen perustutkintoon. Ammatilliseen perustutkintoon sisältyy pakollisena viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen (vähintään 11 osp), matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen (vähintään 6 osp) ja yhteiskunta- ja työelämäosaaminen (vähintään 9 osp). Valinnaisia osaamistavoitteita (9 osp) opiskelija voi suorittaa yksilöllisen valinnan mukaan. (Opetushallitus n.d.)

Tutkintoon sisältyy myös työpaikalla järjestettävää koulutusta. Koulutus voidaan järjestää koulutussopimuksena tai oppisopimuksena oppilaitoksen, opiskelijan ja työpaikan välisellä sopimuksella. Työpaikalla tapahtuva koulutus on yksilöllisesti suunniteltua ja ohjattua toimintaa. Ammatillinen tutkinto suoritetaan näytöillä osoittamalla ammattitaito käytännön työtehtävissä. (Opetushallitus n.d.)

2.2 Tutkintoon liittyvät lääkehoidon opinnot

Opetushallitus on määritellyt lähihoitajan osaamisen tarkasti kuvaamalla jokaisen tutkinnonosan osaamistavoitteet erikseen. Tämä ohjaa opetuksen suunnittelua ja osaamisen arviointia. Lähihoitajan osaaminen osoitetaan näytöillä käytännön työtilanteissa. Osaamisen arviointi työtilanteissa edellyttää opiskelijoilta kykyä soveltaa teoretietoä käytäntöön ja opettajilta käytännönläheistä sekä teoriaa käytäntöön soveltavaa opetusta. (Saaranen ym. 2016, 59) Lähihoitajakoulutuksessa lääkelaskenta on osa lääkehoidon koulutusta, joka sisältyy Hoito ja huolenpito –tutkinnon osaan. Hoito ja huolenpito –tutkinnon osaa opiskelijat pitävät yleensä mielenkiintoisena ja hyödyllisenä, koska siinä opiskellaan lähihoitajan ammatissa tarvittavia käytännön taitoja. Lääkelaskennan vuoksi sitä pidetään usein haastavana ja raskaana tutkinnon osana. (Makkonen 2006, 5-6.)

Lääkehoidon kurssi kuuluu ammatillisiin opintoihin, kun taas matematiikan peruskurssit ovat yhteisiin opintoihin kuuluvia. Matematiikan peruskurssit opettaa matematiikan aineopettaja ja hoitotyön opettaja opettaa käytännön lääkelaskentaa. Usein aineopettaja ja hoitotyön opettaja suunnittelevat yhteistyössä peruskurssien sisältöä ja pohtivat, minkälaisia peruslaskutaitoja lähihoitajaopiskelijoilla tulisi olla matematiikan kurssien jälkeen ennen kuin osallistuvat lääkehoidon kurssille (Lyly 2014, 11.)

Turvallisessa lääkehoidossa on oleellista, että oikea potilas saa oikeaa lääkettä, oikean annoksen, oikealla tavalla annettuna oikeaan aikaan. Lähihoitajan tulee osata annostella ja jakaa potilaan lääkeannos oikein, mikä edellyttää häneltä mm. peruslaskentatapoja ja lääkelaskennan osaamista. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksen mukaan terveydenhuollon valvontaviranomaiset ovat havainneet puutteita hoitohenkilöstön lääkehoitoon liittyvissä taidoissa. Lääkelaskentataidoissa, lääkkeiden annosteluun liittyvien mittasuhteiden ja määreiden hahmottamisessa sekä lääkkeiden vaikutusten ymmärtämisessä on yleisimmin puutteita. Tämä näkökulma haastaa nykyopetuksen kehittämään menetelmiä ja tapoja sekä suunnittelemaan konkreettisempia oppimisympäristöjä, jotka auttavat opiskelijoita ymmärtämään lääkelaskentaa paremmin.

3 LÄÄKELASKENTATAITOIHIN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

3.1 Lääkehoidon vastuullisuus ja lääkelaskentataidot

Lääkehoidon tavoitteena on terveyden edistäminen, sairauksien ehkäiseminen ja etenemisen hidastaminen ja parantaminen sekä sairauden aiheuttamien oireiden lievittäminen. (Nurminen 2006,). Turvallisen lääkehoidon toteuttaminen ja reseptien ymmärtäminen edellyttävät matemaattisten perustaitojen moitteetonta hallintaa, lääkelaskentataittoa ja esimerkiksi yksikkömuunnosten ja prosenttilaskujen osaamista (Taam-Ukkonen & Saano 2010, 11-23.).

Lääkelaskenta kuuluu lähihoitajakoulutukseen. Opiskelijoiden tulee suorittaa lääkelaskennan koe virheettömästi hoito- ja huolenpito –opintokokonaisuudessa sekä osaamisalaopinnoissa. Opiskelijat joutuvat suorittamaan ennen työpaikalla tapahtuvien koulutusjaksojen suorittamista lääkelaskentakokeet (Leinonen 2010, 5). Lääkelaskut koetaan usein vaikeiksi, koska esimerkiksi laskinta ei saa joka oppilaitoksessa käyttää tehtävien ratkaisussa. Pelkästään jo tehtävän ymmärtäminen tuottaa monille ongelmia. (Koivula & Niemi 2007, 3).

Laskimen käyttäjien tai ilman laskinta laskevien taitojen välillä ei ole todettu merkittäviä eroja, kuten Veräjänkorva, Erkko, Ernvall, Koivuniemi & Syrjälä (2004, 12.) ovat todenneet. Laskimen käyttö vähensi mekaanisia virheitä, mutta ei poistanut lääkelaskuihin sisältyviä käsitteellisiä ongelmia. Laskimen käyttö lääkeannoksen määrittelyssä edellyttää käyttäjältään kykyä kriittiseen ajatteluun.

Leinosen (2010, 5-6.) mukaan lääkelaskentataitojen opetus vaihtelee koulutuksen järjestäjäkohtaisesti paljon, eivätkä osaamistavoitteet ja –vaatimukset aina toteudu koulutuksen järjestäjien omissa opetussuunnitelmissa. Kaikki koulutuksen järjestäjät eivät tarjoa lääkelaskennan tai –hoidon vapaasti valittavia opintoja.

Moni koulutuksen järjestäjä antaa lähihoitajaopiskelijoilleen henkilökohtaisen lääkehoitopassin, johon dokumentoidaan kaikki opiskelijan lääkelaskentataitoihin liittyvät, hyväksytysti suoritettut opinnot. Lääkehoitopassin tarkoituksena on, että opiskelija voi seurata sen avulla omaa kehittymistään ja osaamistaan. (Taam-Ukkonen & Saano 2010, 21.)

3.2 Aikaisempien matematiikkakokemusten vaikutus lääkelaskentataitoihin

Huhtala & Laine (2004, 320-344.) ovat väitöskirjatutkimuksissaan lähihoitajaopiskelijoiden matematiikkakuvasta huomanneet sellaisen seikan, että matematiikkakuvalla on suuri merkitys opiskelijoiden selviytymiseen matematiikkaan liittyvissä tehtävissä. He ovat pohtineet negatiivisten matematiikkakokemusten vaikutuksia matematiikan kohtaamiseen ja matematiikkakuvaan. Opiskelijat muistavat asioita ja tilanteita vuosien takaa, jo

ala-asteelta, ja nämä kokemukset vaikuttavat opiskelijan käsitykseen itsestään matematiikan oppijana. Kokemukset ovat usein muistoja tilanteista, joissa matematiikka on tuntunut vaikealta. Epäonnistumisen tunteet saattavat aiheuttaa jopa pelkoa ja ahdistusta matematiikkaa kohtaan. Itseluottamus heikkenee ja opiskelijat kokevat epävarmuutta, pelkäävät epäonnistuvansa ja tuntevat jopa olevansa tyhmempiä kuin muut.

Koti ja kaveripiiri muovaavat myös matematiikkakuvaa. Huhtalan & Laineen (2004, 322-344.) tutkimusaineistosta ilmeni, että opiskelijat ovat kuvanneet lannistaviksi kokemuksiksi esimerkiksi muihin perheenjäseniin vertaamisen ja matematiikan vaikeudella pelottelemisen. Kotona on ehkä annettu ymmärtää, että matematiikkaa ei tarvita missään ja myös kaverien suhtautuminen matematiikkaan voi ohjata opiskelijan käyttäytymistä. Itsetunnolla ja itseluottamuksella on keskeinen merkitys matematiikkakuvan muodostumisessa. Opiskelija, jolla on negatiivinen matematiikkakuva, luovuttaa liian nopeasti helpoissakin tehtävissä. Tämä aiheuttaa osaamattomuuden tunteita ja matematiikkakuva heikkenee entisestään.

Huhtalan (2000, 85-98.) mukaan tunteet ovat voimakkaasti läsnä opiskelijoiden matematiikkasuhteessa. Hän on tutkinut erään helsinkiläisen sosiaali- ja terveydenhoito-oppilaitoksen lähihoitajaopiskelijoiden matematiikkakuvaa ja on todennut, että lähihoitajaopiskelijoiden matematiikkakuva oli voimakkaiden kielteisten tunteiden värittävä. Opiskelijat inhosivat, vihasivat ja pelkäsivät matematiikkaa. Tämä on ristiriidassa Lavosen ja Erätuulen jo 1998 toimittamassa kirjassa kuvattuun opetussuunnitelman sisältöön. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden mukaan matematiikan opiskelussa oppilas nähdään aktiivisena tiedon hankkijana, käsitteelijänä ja tallentajana. Matematiikan opiskelussa tähdätään käsitteiden ymmärtämiseen. Se tapahtuu konkreetin toiminnan kautta ja pitkään askartelua ja leikinomaisuutta korostaen. Kaikenikäisten ja -tasoisten oppilaiden tulisi saada rakennella ja tehdä käsillään malleja pystyäkseen luomaan oikeita mielikuvia ja käsitteitä. Matematiikan opiskelun tulee olla opiskelijasta kiehtovaa, jännittävää ja yllätyksellistä (Lavonen & Erätuuli 1998, 213-214.)

Matematiikkapelko voi pahimmassa tapauksessa estää opiskelijan ajattelun matematiikassa. Pelko perustuu usein kipeisiin kokemuksiin matematiikassa ja varsinkin koetilanteissa. Pieni pelko voi muuttua helposti hallitsemattomaksi kauhuntunteeksi ja ahdistukseksi, jopa paniikin tunteeksi. Matematiikan aiheuttamaa pelkoa saattaa esiintyä vain esimerkiksi oppitunneilla, jolloin opiskelija pelkää muiden huomaavan hänen osaamattomuutensa. Huhtala & Laine (2004, 331.) viittaavat Newsteadin (1998) ja Norwoodin (1994) tutkimukseen matematiikan pelon syistä, joita voivat olla esimerkiksi negatiiviset kokemukset koulussa, opettajan välittämä pelko matematiikan suhteen ja matematiikan ominaisuudet sekä sosiaaliset, koulusta tai ympäristöstä johtuvat tekijät. Kyvyttömyys käsitellä turhautumisen tunnetta, itseluottamuksen puute, vanhempien asenteet matematiikkaa kohtaan ja harjoittelun ylikorostaminen voivat myös olla pelon syitä.

On myös mahdollista, että opiskelijoiden jo syntynyttä matematiikkapelkoa helpottaisi opettajajohtoinen työskentely, jossa sääntöjen ja kaavojen avulla mekaanisesti suoritetaan laskutoimitukset. Opiskelijat tuntevat olonsa turvallisemmaksi ohjatussa opiskelussa, koska matematiikkapelko estää heidän oman ajattelunsa. Tästä syystä ei voida sanoa, että perinteinen opetus aina aiheuttaa pelkoa ja vaihtoehtoiset opetusmenetelmät eivät koskaan, sillä erilaisille oppijoille sopivat erilaiset menetelmät. (Huh-tala & Laine 2004, 331-332.)

3.3 Itseluottamus ja itsetunto

Isokorpi (2013, 101.) on todennut, että itseluottamusta heikentävät aikaisemmat epäonnistumiset. Ne saattavat luoda epäonnistumisen noidankehän, mikäli niistä ei ole päässyt irti. Tämä taas johtaa psyykkiseen tilaan, jossa ei saa aikaan parasta tulosta. Ajatukset, tunteet ja kokemukset näkyvät suorituksissa. Tekemisen ilo ja luottamus omaan tekemiseen sekä myönteiset onnistumisen ajatukset näyttäytyvät hyvin hallittuna suoritukseksi. (Isokorpi 2013, 33.)

Isokorpi (2013, 43.) toteaa kirjassaan Huippuosaamisen pedagogiikka, että pitkittynyt tai toistuva stressitila heikentää opiskelijan itsetuntoa. Olisi hyvä kiinnittää huomiota siihen, ettei opiskelija kokisi jatkuvaa epäonnistumisen pelkoa.

Itsetunnolla on suuri merkitys jokaiselle. On opiskelijoita, jotka aliarvioivat itseään usein hyvinkin monimutkaisten syiden seurauksena. Usko itseen syntyy onnistumisen kautta, joten palautteen antaminen hienotunteisesti ja pienemmästäkin onnistumisesta on tärkeää. Tehtävien suunnittelu sellaisiksi, että opiskelijat onnistuvat niissä, on varsinkin alussa tärkeää. (Packard & Race 2003, 53.)

Isokorpi (2013, 95 – 99.) toteaa, että usko omaan osaamiseen perustuu hyvään itsetuntoon. Opettajat voivat vaikuttaa opiskelijan itsetuntoon rakentavasti tai murentavasti ja he voivat tukea itsetuntoa antamalla aitoa ja realistista palautetta. Opiskelijaa autetaan myös huomaamaan vähäisetkin onnistumisen ja kehittymisen askeleet, jotka muuten jäisivät vaille huomiota. Myös opettajan tulee tiedostaa, millainen hänen oma itsetuntonsa on. Kun opettajan itsetuntemus on riittävä, ei hänen sisäinen maailmansa sekoitu opiskelijan sisäiseen maailmaan eikä näin ollen pääse vaikuttamaan opiskelijan suoriutumiseen. Opiskelijan epäonnistuminen voi myös vaikuttaa opettajan pystyvyydentunteeseen.

Matematiikan opetusta ja oppimista voidaan tutkia myös filosofiselta, historialliselta, sosiaaliselta tai kulttuurin kannalta. Kun matematiikan oppimisessa toisella asteella ilmenee vaikeuksia, on tärkeää lähteä selvittämään opiskelijan oman matematiikan historiaa. On tiedostettava opiskelijan aikaisemmat kokemukset matematiikasta, matematiikan opettami-

sesta ja oppimisesta sekä hänen käsityksensä itsestään matematiikan oppijana. Tutkimukset ovat osoittaneet, että matematiikan taidoissa oppilaan itseluottamuksen ja suorituksen välillä on voimakas yhteys. Vahvuuksien kautta aloittamalla pystytään tarjoamaan opiskelijalle onnistumisen kokemuksia ja tätä kautta vaikutetaan positiivisesti opiskelijan itsetuntoon. (Parkkila 2009, 45.)

3.4 Motivaatio ja opiskelijoiden asenteet

PISA-tutkimuksen perusteella suomalaisten nuorten matematiikan osaaminen on edelleen OECD-maiden parhaimmista. Oppimistuloksissa varsinkin matematiikan kohdalla on kuitenkin ollut laskua jo useamman vuoden ajan. Koulussa tarjottu oppimisen malli ei kiinnosta. Liian monen motivaatio on hukassa ja oppijoilla on huono käsitys itsestään oppijoina. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016)

Motivaatiolla tarkoitetaan prosesseja, jotka käynnistävät ihmisen tavoitteellisen toiminnan. Ilpo Vuorinen (2005, 12 - 22) kuvaa motivaatiota kokonaisvaltaiseksi tiettyyn tilanteeseen liittyväksi psyykkiseksi tilaksi, joka määrää, millä vireydellä ihminen toimii ja mihin hänen energiansa suuntautuu. Lisäksi hän toteaa, että ihminen motivoituu sellaisesta toiminnasta, jonka hän oppii hyvin ja josta hän saa tuloksia. Motivaation suunta näyttää päämäärän, jonka saavuttamiseksi opiskelija on kiinnostunut työskentelemään. Yksityisen oppimistavoitteen motivointikykyä voidaan arvioida kahden tekijän, kiinnostavuuden ja saavutettavuuden, perusteella.

Pruukin (2008, 22-23.) mukaan opiskelijan motivaatio on yhteydessä hänen käsitykseensä omista onnistumismahdollisuuksistaan. Kun usko onnistumiseen on suurempi kuin epäonnistumisen pelko, yksilö motivoituu toimintaan paremmin. Jos pelko on voimakkaampi kuin usko omaan onnistumiseensa, opiskelija välttää toimintaa. Hän ei viitsi edes yrittää. Opettajan rohkaiseva palaute saattaa lisätä opiskelijan uskoa omaan mahdollisuuksiinsa.

Vapaaehtoinen opiskelemaan hakeutuminen, kuten ammattioppilaitokseen lähihoitajaopintoihin, kertoo merkittävästä motivaatiosta, mutta opiskelijan mielestä kurssit sisältävät usein liian paljon hyödyttöä teoriaa, jolla ei ole mitään tekemistä itse työn kanssa. Opetuksen alkaessa on hyvä keskustella siitä, mihin opiskeltavaa tietoa tai taitoa tarvitaan ja missä sitä voi käyttää. Käytännöstä nousevat aidot ongelmat lisäävät motivaatiota, koska ne näyttävät opittavan asian merkityksellisyyden (Pruuki 2008, 21.)

Opiskelijan motivaatio on sidoksissa sosiaaliseen ympäristöön, muihin opiskelijoihin ja opettajaan. Avoin ja turvallinen ilmapiiri on motivaatiota kohottava tekijä. Opettajan tavalla suhtautua opiskelijoihin on merkitystä motivaatioon. Jos opettaja koetaan innostavaksi ja kannustavaksi, opiskelijoiden motivaatio vahvistuu. Vastaavasti motivaatio heikkenee, jos he kokevat opettajan etäiseksi tai välinpitämättömäksi. (Pruuki 2008, 22.)

Koulussa viihtymistä on tutkittu usein vain oppituntien ulkopuolisena tekijänä. Nykyinen ihmis- ja oppimiskäsitys haastaa koulut tuomaan viihtymisen käsitteen myös opettajien johtamiin oppimistilanteisiin. Puhutaan pedagogisen viihtymisen käsitteestä, joka määritellään tilaksi, jossa oppilaat ovat turvallisiksi kokemassaan yhteisössä uteliaita, motivoituneita ja voimaantuneita oppimaan yhdessä asetettujen tavoitteiden suuntaisesti. Myös opettajalle pedagoginen viihtyminen on merkityksellistä. Se syntyy siitä, että opettaja onnistuu ammattitaidollaan vahvistamaan oppijan sisäistä motivaatiota. Uteliaisuutta ei ihmiselle tarvitse opettaa, sillä se on hänellä luonnostaan. Sen voi ainoastaan tappaa tai kiihdyttää. Turvallisuuden tarve on niin suuri, että sen ollessa uhattuna tutkiminen ja uteliaisuus heikkenevät. Turvallisuuden takaaminen koulussa ja erityisesti omassa luokassa on kuitenkin opettajan vastuulla. (Haapaniemi 2014, 11-14, 32.)

Asenteiden muodostumisen kannalta Lindgrenin (2004, 382.) mukaan yksi tärkeimmistä tarpeista on onnistumisen tarve. Matematiikan hyvät ja huonot kokemukset liittyvät matematiikan opettajiin tai matematiikkaan oppiaineena. Lindgren (2004, 388.) kertoo käyttäneensä omassa opetuksessaan filmejä, vitsejä, leikkejä, kielikuvia, sananlaskuja ja aforismeja aloittaessaan opiskelijoiden motiivoinnin aiheeseen. Luokassa vallitsevalla ilmapiiirillä erityisesti matematiikan tunteilla on merkitystä. On tärkeitä, että opettaja on empaattinen, huumorintajuinen ja pitää itse matematiikasta. Opettajan innostus ja uusien menetelmien kokeiluvalmius vaikuttavat myönteisesti opiskelijoiden asenteisiin.

Motivaatio on valtava voima, joka liikuttaa ihmistä monella tasolla. Sisäisesti motivoitunut ihminen lähestyy kiinnostuksen kohdettaan innostuneena ja intohimoisena eikä hän tarvitse erillisiä palkkioita tai rangaistuksia toimiakseen. Sisäisen motivaation vastakohta on ulkoinen motivaatio, jossa ihmistä pitää houkutella toimimaan erilaisten palkkioiden tai rangaistusten avulla. Tentit ja palkkiot ovat tällaisia ulkoisen motivaation lähteitä. Esimerkiksi, jos opiskelija lukee pelkästään tenttiä varten eikä asia kiinnosta häntä yhtään, pidetään häntä ulkoisesti motivoituneena. (Lonka 2015, 167-168.)

Lonkan (2015, 169.) mukaan nykyään ajatellaan, että ulkoinen motivaatio voi muuttua sisäiseksi, kun opiskelijan on pakko tutustua erilaisiin asioihin ulkoisen paineen alla. Tämä johtuu siitä, että ihmisen on vaikea olla kiinnostunut asioista, joista ei tiedä mitään tai joissa hän ei usko olevansa hyvä. Esimerkiksi pakollinen kouluaine, jota ei itse valitsisi, voi parhaassa tapauksessa alkaa innostaa, jos sitä opetetaan kiinnostavalla tavalla. Opiskelijat syttyvät oppimiselle ja kokevat oivaltamisen iloa, kun heille esimerkiksi suunnitellaan uteliaisuutta herättävä jännittävä tapaus, jonka ratkaisemiseen heidän nykyinen osaamistasonsa ei vielä riitä. Tapauksen tulee olla sopivan haastava suhteessa aikaisempaan osaamistasoon.

Itsemääräytymisteorian mukaan ihmisellä on tarve tuntea itsensä autonomiseksi, päteväksi ja muiden joukkoon kuuluvaksi. Kaikki me motivoidumme parhaiten, kun koemme, että meitä kohdellaan autonomisina ja pystyvinä yksilöinä. On tärkeää, että koemme olevamme olennainen osa ryhmää ja pystymme antamaan itsestämme jotain muille. Kannustavalla palautteella ja innostavalla opettajalla on suuri merkitys sisäisen motivaation syntymisessä. (Lonka 2015, 169-170.)

Rohkeasti erilaisia kokeiluja, oppilaiden aktivointia sekä osallistumisen mahdollisuutta luomiseen toteuttava opettaja johdattaa opiskelijat kohti avoimempaa näkemystä matematiikasta. Opiskelijan kokiessa oivaltamisen onnea ja ratkaisun löytymisen iloa, aukenee hänelle antoisa ja haasteellinen alati laajeneva mahdollisuuksien maailma. (Lindgren 2004, 394.)

3.5 Tunteet ja oppiminen

Suoriutumistunteet liittyvät erilaisiin testeihin ja tentteihin. Perinteisesti on tutkittu testiahdistusta ja sen yhteyttä suoritustasoon. Suoriutumistunteita syntyy, kun ihmiset kilpailevat keskenään. Tällöin toivo ja ylpeys liittyvät onnistumiseen, ahdistus ja häpeä epäonnistumiseen. Tällaiset tunteet ovat vallitsevia suorituspainotteisessa oppimiskulttuurissa, jossa opiskelijoille tehdään selväksi, että onnistumisesta palkitaan ja epäonnistumisella on kova hinta. (Lonka 2015, 146.)

Meillä jokaisella on epäonnistumisen kokemuksia niin kasvatuksen, opetuksen kuin muiltakin elämänalueilta. Näissä tilanteissa emme esimerkiksi ole ymmärtäneet tai osanneet käyttäytyä oletuksen mukaisesti. Näistä kokemuksista olemme rakentaneet persoonallisuuteemme lähes ylitsepääsemättömiä sulkuportteja, jotka myöhemmin elämässämme heikentävät merkittävästi uuden oppimisessa tarvittavaa luovuutta. (Hintikka 2000, 19-20.)

Haapaniemen & Rainan (2014, 78.) mukaan nykytiedon valossa näyttää siltä, että emotionaalinen hyvinvointi tukee oppimista ja myönteiset tunteet edistävät oppilaiden sitoutumista oppimisprosessiin. Oppiaineen kiinnostavuus ja opettajasta pitäminen ilmeisesti myös korreloivat keskenään. Negatiivinen itseään ruokkiva kierre voi syntyä opettajan ja oppilaan tai koko luokan kanssa. Jatkuva opettajan tyytymättömyys ja moittiminen saattaa johtaa tilanteeseen, jossa oppilas alisuoriutuu ja ottaa epäonnistujan roolin. Tällaisessa tilanteessa oppija tarvitsee rohkaisua ja tunteita siitä, että hän on arvokas ja että opettaja välittää hänestä. Yksi opettajan ammatillisista haasteista onkin jakaa aidosti myönteistä palautetta alisuoriutujille ja niille, joiden oppimisprosessi on häiriintynyt. Tällöin voidaan puhua ammatillisesta vuorovaikutuksesta.

”Tunteiden merkitys oppimisessa saattaa jäädä intensiivisessä koulun arjessa huomaamatta. Itselleni asia valkeni matematiikan tuntien yhtey-

dessä. Sattumalta tulin kerran kysyneeksi työpariltani, onko hän huomannut hassun ilmiön. Kun oppilas pyytää matematiikan tunnilla apua johonkin tehtävään, usein käykin niin että otettuani pari askelta oppilaan suuntaan hän huutaa: Ei tarvitsekaan, mä osasin jo! työparini uumoili tunnistavansa ilmiön. Tarkkailimme asiaa pari viikkoa ja totesimme, että tosiaankin ilmiö on totta. Karkeasti ottaen noin kolmannes tilanteista päättyi siihen, että oppilas oppi asian jo ennen kuin tulimme opettamaan. Jäimme pohtimaan, mitä ihmettä muutamassa sekunnissa tapahtuu. Tilanne toistui nähdäksemme nimenomaan sellaisilla oppilailla, jotka olivat epävarmoja osamisestaan. Ilmiselvä päätelmä oli, että kun oppilas havaitsi saavansa kohta apua, hänen turvattomuudesta johtuva epävarmuutensa poistui. Avun saamiseen liittyi positiivinen mielikuva pulman ratkaisemisesta. Itseluottamus kohentui turvallisuuden tunteesta, jonka opettajan huomion saaminen aiheutti. Näin se vastaus, jonka oppilas jo tiesi itsekin, tulikin mahdolliseksi ottaa käyttöön. Ilmiön havaitseminen ja ymmärtäminen oli varsin valaisevaa meille molemmille. On hyvin luultavaa, että tällainen ilmiö vaatii toimiakseen läheisen opettaja-oppilassuhteen, sillä muuten itseluottamusta kohentava turvallisuuden tunne ei ole opettajan tarjottavissa.” (Haapaniemi & Raina 2014, 80-81.)

Huhtala (2000, 20.) on todennut, että mikäli halutaan lääkelaskentataitojen paranevan pysyvästi, on tutkittava myös enemmän yksittäisten opiskelijoiden kokemus-, tuntemus-, tunne- ja ajatusmaailmaa matematiikkaan liittyen ja pyrittävä vaikuttamaan siihen.

3.6 Erilaiset oppimistyyliä ja tiedon prosessointitavat

Yksilöt ottavat tietoa vastaan eri tavoilla. Laineen, Ruishalmeen, Salervon, Sivenin & Välimäen (2012, 19.) mukaan tietoa otetaan vastaan visuaalisesti, auditiivisesti, taktiillisesti ja kinesteettisesti. Usein taktiillinen tieto yhdistetään kinesteettiseen tietoon. Nämä oppimistyyliä esiintyvät harvoin puhtaina ja useimmat meistä oppii monella tavalla. Jokin näistä tavoista voi olla hallitsevampi toista.

Visuaalinen ihminen tarkkailee maailmaa silmillään ja oppii asiat katsoamalla. Kirjat, monisteet, kaaviot ja kuvat ovat hänelle oppimisen kannalta tärkeitä. Visuaalinen ihminen haluaa tehdä useimmiten muistiinpanoja, jotka auttavat kuuntelemisessa. Visuaalisella oppijalla näköaistin merkitys on ilmeinen. Lääkelaskijana tällainen oppija oppii parhaiten kaavojen ja kuvien avulla. Visuaaliselle ihmiselle kokonaisuudet ovat tärkeitä, joten hän haluaa hahmottaa asiasta kokonaisuuden ennen yksityiskohtia. Visuaalinen ihminen käsittelee asioita nopeasti. (Laine ym. 2012, 19-20.)

Auditiivinen oppija käsittelee maailmaa kuulon avulla ja oppii parhaiten kuuntelemalla. Auditiivinen oppija kuuntelee mielellään luentoja, keskusteluja ja selityksiä. Eteneminen tapahtuu järjestelmällisesti ja loogisesti. Hän voi jopa puhua itsekseen, sillä puhe auttaa häntä ajattelemaan. Auditiivinen ihminen tarvitsee aikaa oppiakseen asioita. Rytmisyys ja toisto

ovat tärkeitä ja hän kuuntelee mielellään musiikkia vapaa-aikanaan. (Laine ym. 2012, 20.)

Taktiiliselle henkilölle tunteet, elämykset, kosketus ja käsillä tekeminen ovat tärkeitä. Fyysiset tuntemukset ovat tärkeitä. Sanaton viestintä, kuten ilmeet, eleet ja äänenpainot ovat tärkeämpiä kuin sanat. Tilanteiden tunnelma vaikuttaa keskittymiseen. Kuunnelleessaan taktiilinen oppija saattaa esimerkiksi kieputtaa hiussuortuvaansa, rapsuttaa päätään tai naputtaa kynäänsä. Taktiiliselle ihmiselle oppimisilmapiiri ja viihtyisä sekä miellyttävä ympäristö ja mukavat ihmiset ovat tärkeitä. (Laine ym. 2012, 20-21.)

Kinesteettinen henkilö oppii tekemällä ja haluaa heti kokeilla opetettavaa asiaa. Hän kaipaa toimintaa koko keholleen ja muistaa parhaiten sen, mitä tehtiin. Kinesteettinen ihminen tarvitsee aikaa asioiden käsittelyyn ja oppimisessa häntä helpottaa toiminta ja liike. (Laine ym. 2012, 21-22.)

Aivot ovat jakautuneet vasempaan ja oikeaan puoliskoon, jotka toimivat eri tavoin. Usein jompikumpi puolisko on hallitsevampi ja vaikuttaa myös enemmän tapaan oppia ja käsitellä asioita. Eri tavoilla voidaan saavuttaa yhtä hyviä tuloksia, mutta jokaisen olisi hyvä tiedostaa oma tapansa oppia. Henkilölle, jonka oikea aivolohko on hallitsevampi, tekee opiskelutehtäviä mielellään lattialla tai sohvalla, keskittyy parhaiten kuullessaan ääniä ympäristöstään esimerkiksi musiikkia tai keskustelua sekä opiskelee mielellään ryhmässä eikä tarvitse tarkkoja ohjeita vaan muotoilee ohjeet itse. (Laine ym. 2012, 24.)

Ihminen, jonka hallitsevana aivolohkona on vasen, on analyyttinen eli etenee osista kokonaisuuteen. Analyyttiselle oppijalle on tyypillistä, että hän viihtyy perinteisissä luokkahuoneissa, keskittyy parhaiten hiljaisessa ympäristössä. Opiskelee mielellään yksin tai auktoriteetin läsnä ollessa. Tarvitsee selkeät ohjeet ja suorittaa tehtävänsä loppuun ilman taukoja. (Laine ym. 2012, 24-25.)

3.7 Opetusperiaatteet ja -menetelmät

Opetusperiaatteet ovat niitä toimintatapoja ja prosesseja, joiden kautta oppilaan motivaatio säilytetään ja tuloksia saavutetaan. Ne auttavat opettajaa kokonaisuuden suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa. Opetusperiaatteiden valintaan vaikuttavat oppimiselle asetetut tavoitteet. Tavoitteiden lisäksi opetusperiaatteiden valintaan vaikuttavat opiskelijan kehitystaso, ryhmän tottumukset ja vireystila, motivaatio sekä ulkoiset resurssit. Opetusperiaatteita ovat havainnollistaminen ja konkretisointi, aktivointi, vaihtelu sekä palaute. (Vuorinen 2001, 39.)

Kupias (2007, 27, 94.) kuvaa opetusmenetelmiä eräänlaisina raameina työskentelylle: opettajan on puhallettava näiden raamien sisään oikeanlainen henki ohjaamalla työskentelyä kysymyksin, ohjein ja toimeksiannoin. Opetusmenetelmien valinnassa täytyy ottaa huomioon oppijat ja heidän

käsityksensä hyvästä oppimisesta, opiskeltava aihe, opiskeluympäristö ja ohjaava opettaja. Tärkeimmän kriteerin opetusmenetelmien valinnassa tulisi kuitenkin olla koulutuksen tavoitteet eli se, millaiseen oppimiseen koulutuksella pyritään. Vaikka opetusmenetelmä itsessään aktivoisi oppijoita kuinka paljon tahansa, sellainen opettaja ei saa menetelmää toimimaan, joka ei arvosta ohjattaviensa osaamista ja näkemyksiä. Toisaalta, osallistujia arvostava ja heitä huomioonottava opettaja saa luotua hyvän, aktivoivan ja vuorovaikutteisen hengen perinteisiin opetusmenetelmiin, kuten luentoihin.

3.7.1 Havainnollistaminen ja konkretisointi

Vuorisen (2005, 42 – 47.) mukaan havainnollista opetus on silloin, kun käytetään hyväksi eri aistien oppimiskanavia: kuuloa, näköä, tuntoa, hajua ja makua. Konkreettista on opetus, jossa opitut asiat saavat kokemusten avulla tajuttavia sisältöjä. Opetus on sitä konkreettisempaa, mitä useampaan aistiin se pohjautuu. Opiskelijan omasta kokemuksesta tai jostain konkreettisesta esimerkistä lähtevän opetuksen vahvuutena on hyvä motivoimiskyky ja teorian ankkuroituminen käytäntöön.

Havainnollistaminen ja konkretisointi sopivat lääkelaskennan opetukseen, sillä konkreettiset välineet auttavat opiskelijoita hahmottamaan lääkemääriä ja annoskokoja. Myös yhdessä tekeminen ja vertaistuki johtavat usein hyviin tuloksiin. Simulointia ja case-harjoituksia voidaan toteuttaa yksin, parin kanssa tai pienryhmissä.

Simuloinnin tavoitteena on päästä mahdollisimman lähelle sitä reaalityöelisuutta, jossa varsinainen toiminta tapahtuu. Opiskelijat saavat tapausesimerkkejä, joiden mukaan he toteuttavat kyseisen lääkkeen annostuksen. Opettaja voi tarjota konsultointiapua tarvittaessa, muuten ryhmä työskentelee itsenäisesti. (Vuorinen 2005, 188.)

Lonka (2015, 106, 131.) on todennut teoksessaan, että teknologian käytöstä oppimisessa käydään vilkasta keskustelua. Pelätään, että teknologia tuhoaa käden taidot ja haittaa kasvokkain tapahtuvaa vuorovaikutusta. Ollaan myös huolissaan, että oppijat eivät saa työelämässä tarvittavia tulevaisuuden taitoja. Oppimisympäristö koostuu opetuksesta, oppimisesta sekä fyysisestä ja sosiaalisesta ympäristöstä. Tähän kuuluu nykyään myös teknologian käyttö mielekkäästi ja pedagogisesti kehittävästi.

Läkelaskennan opetusta toteutetaan simuloimalla hoitotyönluokassa, jossa on käytettävissä oikeita lääkepakkauskauksia, liuoksia, tabletteja, kapseleita, ruiskuja, lääkelaseja, lääkeannostelijoita, lääkkeenpuolittajia, pinsettejä ja lääketarjottimia. Lääkkeiden ei tarvitse olla oikeita, ainoastaan oikean näköisiä. Tabletteina voi olla kalkkitabletteja, fluoritabletteja tai mitä tahansa pieniä kiinteitä kappaleita, kuten helmiä, jyviä, makaroneja jne.

Erityisen hyviä ovat ”tabletit”, joita voi puolittaa. Nämä konkreettiset lääkehoidon välineet auttavat opiskelijoita hahmottamaan lääkemääriä ja annoskokoja.

3.7.2 Aktivointi

Aktivointi alkaa opiskelijan roolista. Onko hän pelkkä passiivinen vastaanottaja vai saako hän mahdollisuuden tiedon aktiiviseen prosessointiin, sovellusten pohtimiseen tai käytännön harjoituksiin. Opiskelijan oppimistyyli vaikuttaa siihen, millaisen roolin hän oppimisprosessissa ottaa. (Vuorinen 2005, 50.)

Opiskelijoiden aktiivisuus on sidoksissa käytettyihin työtapoihin, mutta vielä tärkeämpää on opettajan asenne opiskelijoita kohtaan. Miten opettaja huomio ryhmän aktiivisia opiskelijoita ja toisaalta taas, miten hän kutsuu mukaan passiivisissa rooleissa olevia opiskelijoita. Aktivointi tapahtuu monitasoisesti älyn, ymmärryksen, ajattelun, tunteen, kokemuksen, asenteen, toiminnan ja harjoittelun tasolla. Opiskelijoiden asenteen muutosta tavoiteltaessa tarvitaan työskentelyä, joka ohjaa runsaaseen vuorovaikutukseen. (Vuorinen 2005, 52.)

Vuorinen (2005, 54.) on todennut, että jos opetus ei tarjoa menetelmällistä vaihtelua, alkavat opiskelijat torkkua tai metelöidä. Jos nuorten kanssa työskentelevä unohtaa työtapojen vaihtelun ja nuorten aktivoinnin, ei ole paljon toivoa motivaation säilymisestä. Hauskuuden periaate on myös hyvä muistaa. Isokorpi (2013, 31.) tuo esiin rentouden ja leikinomaisuuden merkityksen kehon suorituksissa, soveltaen tätä periaatetta myös opiskeluun: ”Rento asenne opiskeluun tuottaa parempia oppimistuloksia kuin väkisin yrittäminen”.

3.7.3 Palaute

Palautteella tässä tarkoitetaan informaatiota, jota opiskelijat saavat opettajalle tärkeää silloin, kun hän kantaa huolta siitä, mitä ryhmän jäsenet todella oppivat ja miten he opiskelun kokevat. Se auttaa opettajaa kehittämään omia taitojaan ja parantamaan opetuksen tuloksia. Opettajan on suostuttava myös kriittiseen palautteeseen, jos hän haluaa saada selvää ryhmän tuloksista. (Vuorinen 2005, 58.)

Tavallisin palautteen keräämisen muoto on koe, jolla mitataan opiskellun asian oppimista tai kurssin lopussa täytetty palautelomake, jossa saa arvioida yhteistä työskentelyä ja sen tuloksellisuutta. Opiskelun lopussa annettu palaute auttaa kyllä opettajan kehittymistä, mutta ei ehdi vaikuttaa enää opiskelijan työskentelyyn. (Vuorinen 2005, 58.)

Packard ja Race (2003, 30.) rohkaisevat palautteen pyytämiseen oppilailta. Opetus on tehokkaampaa, jos opettaja on selvillä oppilaiden tasosta ja hei-

dän tarpeistaan. He kehottavat opettajia olemaan aina valmiita vastaanotamaan palautetta. Oppilaiden ilmeistäkin voi päätellä monia asioita. Palautetta on heidän mielestään myös se, miten he vastaavat opettajalle ja vastaanottavat tehtäviä ja ohjeita. Opiskelijoista näkyy nopeasti ovatko he innostuneita vai tylsistyneitä asiastasi.

3.8 Yhteistoiminta ja ryhmän tuki

Sahlberg ja Sclomo (2002, 176.) esittävät, että yhteistoiminnallinen oppiminen voi olla tärkeä osa matematiikanopetusta. Tuloksellinen oppiminen edellyttää kuitenkin riittävän pieniä, kahden tai kolmen opiskelijan, ryhmiä. He viittaavat Sahlbergin & Berryn (2002) tekemään tutkimukseen yhteistoiminnallisen oppimisen hyödyllisyydestä matematiikan oppimisessa näin: Mikäli opetuksen tavoitteena on kehittää yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, yhteistoiminnallisen oppimisen avulla voidaan parantaa oppilaiden asenteita matematiikkaa kohtaan ja uskoaan omiin kykyihinsä. Tutkimuksissa on osoitettu, että varsinkin kahden opiskelijan ryhmissä tapahtuva matematiikan opiskelu on tehokasta. Tutkimukset osoittavat myös, että pienissä ryhmissä tapahtuva opiskelu auttaa opiskelijoita oppimaan ongelmanratkaisun taitoja tehokkaammin kuin suuryhmäopetuksessa.

Useille ryhmä on ensimmäinen paikka, jossa voi ja uskaltaa kertoa esimerkiksi ujoudestaan, sosiaalisen epämukavuuden tunteistaan, estyneisyydestään tai sosiaalisista peloistaan. Ryhmässä saa jakaa muiden kanssa kokemuksiaan, tunteitaan ja ajatuksiaan ja on mahdollisuus tulla kuulluksi, ymmärretyksi ja hyväksytyksi. Yksilö saattaa myös huomata, ettei hän olekaan ainoa tällä tavoin reagoiva ja tunteva. Hän huomaa, että ryhmässä on mukavia, osaavia, älykkäitä, monipuolisia, lahjakkaita ja hauskoja ihmisiä. Tällöin mahdollistuu uusi ajatus siitä, etten minäkään ole huono tällaisena. Ryhmän jäsenet myös antavat toisilleen ja saavat toisiltaan apua sekä oppivat toisiltaan. (Tiirikainen, 2016, 241.)

Yhteistoiminta ja opetuksen yksilöinti eivät tietenkään ole toistensa vastakohtia vaan täydentäjiä. Vuorinen (2005, 56.) toteaa, että useissa ammateissa vain yhteistyökykyinen työntekijä kykenee käyttämään hyödyksi yksilölliset tietonsa ja taitonsa. Ja vaikka yhteistyötaitoihin sijoitettu aika usein on pois yksilöllisiin tiedollisiin tavoitteisiin suuntautuvasta opiskelusta, se on elämän kannalta hyvä sijoitus. Täytyy myös muistaa, että opiskelijat ovat erilaisia: Joku kaipaa jatkuvasti ryhmän tukea, toinen taas haluaa opiskella yksinään. Työtapojen valinnassa yksilöinti merkitsee sitä, että jokainen saa mahdollisuuden omien edellytystensä mukaiseen työkentelyyn.

Yrjönsuuri (2001, 16-17.) määrittelee yhteisen toiminnan sellaiseksi, missä toimijat suuntautuvat myös toistensa tekemisiin: jokainen havaitsee ja tulkitsee toisten tekoja ja tekee omat tekonsa niin, että toiset voivat niitä havaita ja niihin vastata omilla teoillaan. Jokaisen oppilaan tavoitteena tulisi olla, että ottamalla osaa toimintaan hän oppii tätä sisältöä.

Packardin ja Racen (2003, 50.) mukaan useimmat opiskelijat haluavat työskennellä yhdessä. Yhteistoiminnallisen työskentelyn edut tulevat näkyviin parhaiten pienryhmissä, jossa opiskelijat voivat auttaa toinen toisiaan oppimisessa. Opiskelijan saattaa olla helpompi kysyä neuvoa ja apua toiselta opiskelijalta kuin opettajalta. Opettaja voi myös kannustaa opiskelijoita vertaisarviointiin siten, että he tarkistavat toistensa tehtäviä ja antavat toisilleen palautetta. Näin opiskelijoille tarjoutuu tilaisuuksia opettaa toinen toisiaan. Tämä on erinomainen keino vahvistaa myös omaa oppimista.

Isokorpi (2013, 72.) toteaa, että ryhmässä ne opiskelijat, joilla on enemmän innostusta ja itseluottamusta, rohkaisevat ryhmän muita jäseniä yrittämään. Tämä synnyttää tavoitteeseen suuntautuvaa ryhmähenkeä.

Luokkahuoneen järjestystä kannattaa muuttaa aina silloin tällöin. Opiskelijat yleensä pitävät vaihtelusta. Joitakin tiettyjä ryhmittymiä voi hajottaa, jotta opiskelijat tottuvat tekemään töitä kaikkien ryhmän jäsenten kanssa. (Packard & Race 2003, 43.)

4 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla etsiä tietoa lääkelaskennan opetuksen menetelmistä. Olemassa olevaa tieteellistä tutkimustietoa tarvitaan lääkelaskennan opetuksen kehittämässä lähihoitajakoulutuksessa. Tavoitteena on erilaiset oppimistyyli huomioon ottaen kehittää lääkelaskennan opetusta tutkimustulosten pohjalta ja analysoida erilaisia vaihtoehtoja siten, että ne auttavat opettajaa tukemaan lähihoitajaopiskelijan lääkelaskennan oppimista monipuolisesti. Tarkoituksena on myös erilaisten opetusmenetelmien avulla vähentää lähihoitajaopiskelijoiden matematiikkaa kohtaan tuntemaa pelkoa.

Edellä olevia asioita pyrin selvittämään seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

1. Minkälaisia opetusmenetelmiä käyttämällä lääkelaskennan opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskennassa?
2. Miten lääkelaskennan opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyyli?

5 KUVAILEVAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS

5.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista hahmottaa olemassa olevan tutkimuksen kokonaisuutta. Kokoamalla tiettyyn aiheeseen liittyviä tutkimuksia yhteen saadaan kuvaa siitä, kuinka paljon tutkimustietoa on jo olemassa ja millaista tutkimus sisällöllisesti ja menetelmällisesti on. Kirjallisuuskatsauksella voidaan tarkoittaa laajaa tutkimuskokonaisuutta tai jo kahden tutkimuksen yhteiskäsittelyä voidaan kutsua kirjallisuuskatsaukseksi. (Johansson, Axelin, Stolt & Ääri 2007, 3.)

Johansson ym. (2007, 2, 58.) määrittelevät kirjallisuuskatsauksen kootuksi tiedoksi joltakin rajatulta alueelta. Yleensä katsaus vastaa johonkin kysymykseen, tutkimusongelmaan, joka on perustellusti muotoiltu. Kirjallisuuskatsaus on tutkimusongelmaan liittyvän aiemman tutkimuksen katsaus, jonka pohjalta tutkija tekee synteessin. Kirjallisuuskatsaus osoittaa lukijalle, miksi tämä uusi tutkimus on tärkeä ja miten se täydentää aikaisempia tutkimuksia. Kirjallisuuskatsausta laativan täytyy pitää aina mielessä sille asetettu tarkoitus ja tavoite.

Kirjallisuuskatsauksia tehdään erilaisiin tarkoituksiin ja tämän vuoksi niitä on olemassa eri tyyppisiä. Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: 1) kuvailevat kirjallisuuskatsaukset, 2) systemaattiset kirjallisuuskatsaukset sekä 3) määrällinen meta-analyysi ja laadullinen meta-synteesi. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 8-9.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi kirjallisuuskatsauksen muoto, joka perustuu tutkimuskysymykseen ja tuottaa valitun aineiston perusteella kuvailevan, laadullisen vastauksen. Sen vaiheet ovat 1) tutkimuskysymyksen muodostaminen, 2) aineiston valitseminen, 3) kuvailun rakentaminen ja 4) tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on usein etsiä vastauksia kysymyksiin, mitä ilmiöstä tiedetään tai mitkä ovat ilmiön käsitteet ja niiden väliset suhteet. (Ahonen, Jääskeläinen, Kangasniemi, Liikanen, Pietilä & Utriainen 2013, 292-294.)

Salmisen (2011,6-7.) mukaan kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmin käytetyistä kirjallisuuskatsaustyypeistä. Sitä luonnehditaan yleiskatsaukseksi ilman tarkkoja sääntöjä. Käytetyt aineistot voivat olla laajoja ja aineiston valintaa eivät rajaa tiukat metodiset säännöt. Tutkimuskysymykset ovat väljempiä kuin systemaattisessa katsauksessa tai meta-analyysissä. Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta erottuu kaksi hieman erilaista suuntautumista: narratiivinen ja integroiva kirjallisuuskatsaus. Narratiivisesta kirjallisuuskatsauksesta voidaan vielä erottaa kolme toteuttamistapaa: toimituksellinen, kommentoiva ja yleiskatsaus. Laajin toteuttamistapa on yleiskatsaus, jonka tarkoituksena on tiivistää aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Kuvailevana tutkimustekniikkana narratiivinen katsaus auttaa

ajantasaistamaan tutkimustieto ja siitä syystä sitä on käytetty paljon mm. opetuksen alalla.

Tutkimuskysymysten on oltava rajattuja ja täsmällisiä, näin aineistoa voidaan tarkastella syvällisesti. Toisaalta kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymys voi olla väljempi kuin systemaattisessa katsauksessa tai meta-analyysissä. Näin aineistoa voidaan tarkastella eri näkökulmista. (Kangasniemi ym. 2013, 295; Salminen 2011, 6.)

Kaikissa opinnäytetöissä on ns. teoreettinen viitekehys, jossa määritellään opinnäytetyön keskeiset käsitteet. Teoreettinen viitekehys perustuu systemaattiseen tiedonhakuun. Tämä teoreettinen viitekehys on kirjallisuuskatsaus, jossa kuvataan opinnäytetyön käsitteellistä taustaa ja miten tekeillä oleva työ liittyy jo olemassa oleviin tutkimuksiin (Hirsjärvi, Remes, Saja-vaara 2016, 121.)

Hirsjärven ym. (2016, 259.) mukaan kirjallisuuskatsauksen laatiminen tarjoaa tutkijalle erinomaisen oppimisen mahdollisuuden. Hänellä on tilaisuus osoittaa, että hän pystyy suodattamaan tärkeistä tutkimuksista pääasiat ja rakentamaan omin sanoin tutkimukselleen perustan ja oikeuttamaan näin tutkimuksensa. Kirjallisuuskatsauksen rakentajan on tunnettava alue hyvin, jotta katsauksen seuloutuisi lopulta vain tutkimusaiheeseen suoraan liittyvä kirjallisuus.

5.2 Aineiston haku ja sisäänottokriteerit

5.2.1 Aineiston haku

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston valintaa ohjaa tutkimuskysymys ja tarkoituksena on löytää mahdollisimman relevantti aineisto siihen vastaamiseksi. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston riittävyden määrää tutkimuskysymyksen laajuus. Aineisto muodostuu aiemmin julkaistusta, tutkimusaiheen kannalta merkityksellisestä tutkimustiedosta. Aineiston kokoamisessa keskeinen painoarvo on juuri aikaisemman tutkimuksen sisällöllisellä valinnalla. Tämä tarkoittaa aineiston valinnan jatkuvaa ja vastavuoroista reflektointia suhteessa tutkimuskysymykseen. (Kangasniemi ym.2013, 295-296.)

Katsaukseen valittava aineisto haetaan tyypillisesti elektronisista tieteellisistä tietokannoista tai manuaalisilla hauilla tieteellisistä julkaisuista. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan käyttää lisäksi muita kuin tieteellisiä artikkeleita, jos se on kirjallisuuskatsauksen kysymyksenasettelun kannalta perusteltua. (Kangasniemi ym. 2013, 295-296.)

Kirjallisuuskatsausten aineistona on ensisijaisesti alkuperäistutkimukset. Tutkijan tulee määritellä aiheensa kannalta keskeiset käsitteet, joita käyttää hakusanoina. Lisäksi apuna voidaan käyttää kirjaston informaattikojen

asiantuntemusta. Julkaisuvuotta rajaamalla tai ottamalla mukaan vain tietyllä kielellä kirjoitetut tutkimukset voidaan aineiston kokoa hallita (Stolt ym. 2015, 25, 26.)

Hakuprosessi on kirjallisuuskatsauksessa tärkeä vaihe ja yksi tapa lisätä kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta on turvautua kirjastoalan asiantuntijan apuun. Hämeen ammattikorkeakoulun kirjaston sosiaali- ja terveysalan informaattikko Kari Mikkonen avusti minua tiedonhaussa aluksi sähköpostin välityksellä. Testasin hakusanojen toimivuutta marras-joulukuussa 2017. Tiedonhaussa hyödynsin informaattikon asiantuntemusta systemaattisen relevantteja tuloksia tuottavan hakustrategian suunnittelussa sekä asiansanojen käytössä. Ennen hakuprosessin etenemistä aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerien rajaamiseen varmistin informaattikolta henkilökohtaisessa ohjauksessa, että olin tehnyt haut teknisesti oikein.

Alustavan tiedonhaun aloitin itsenäisesti tekemällä hakuja sekä kotimaisiin että ulkomaisiin elektronisiin tietokantoihin. Hakusanat kehitin tutkimuskysymyksistä. Opinnäytetyöni keskeisiä käsitteitä ovat lääkelaskentataidot, lähihoitajaopiskelijat, opetusmenetelmät ja erilaiset oppimistyyli. Tutkimuskysymyksissä kysytään minkälaisilla opetusmenetelmillä sitä tulisi opettaa eri tavoin oppiville lähihoitajaopiskelijoille.

Käytin yleisen suomalaisen asiasanaston YSAn asiasanoja kotimaisista tietokannoista hakiessani ja kansainvälisen aineiston hakua varten synonyymeja ja lähikäsitteitä englanniksi. Eri tietokannoissa on erilaiset hakustrategiat, joten hakusanat on muotoiltava erilaisiksi jokaiseen hakuun. Hakusanoina lopullisessa haussa käytin seuraavia sanoja ja sanayhdistelmiä:

- lääkelaskenta, lääkelaskentataidot, lääkehoito, lähihoitajaopiskelijat, hoitotyö, opetusmenetelmät, oppimistyyli, erilaiset oppijat, education, practical nurses, licensed practical nurses, nurses' aides, nurses, nursing, dosage calculation, drug dosage calculation, medication calculation, nursing calculation skills, medication graduate nursing students, learning methods, mathematic.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku on tehty alla olevista kotimaisista ja ulkomaisista HAMK-ammattikorkeakoulun käytössä olevista aineistotietokannoista:

- Cinahl with Full Text (Ebsco) -tietokanta: Kansainvälinen hoitotieteen, hoitotyön sekä sosiaali- ja terveysalan viitetietokanta, joka sisältää e-lehtiä ja artikkeleita. Myös terveydenhuollon hallintoa ja koulutusta, kuntoutusta ja fysioterapiaa käsittelevää aineistoa.
- Finna-hakupalvelut: Valtakunnallisen finna.fi:n lisäksi organisaatiokohtaiset sivustot kuten hamk.finna.fi sisältää Suomen museoiden, kirjastojen ja arkistojen aineistoja.

- Medic-tietokanta: Kotimainen korkeatasoinen ja laaja terveystieteellinen tietokanta, joka sisältää artikkeliviitteitä suomalaisista terveydenhuoltoalan lehtiartikkeleista, lääke- ja hoitotieteellisistä julkaisuista, väitöskirjoista, kokousjulkaisuista, kirjoista sekä yliopistojen ja tutkimuslaitosten raportteja. Tietokanta päivittyy jatkuvasti. (Hirsjärvi ym. 2016, 105)
- Arto-tietokanta: Kotimaisten aikakauslehti- ja monografia-artikkelien viitetietokanta ja metatietovaranto.
- Google Scholar -palvelu: Tutkijoille kehitetty hakupalvelu, jossa aineistoa akateemisten julkaisijoiden, yliopistojen sekä tieteellisten järjestöjen tuottamia tutkielmia, esitelmiä, kirjoja, tiivistelmiä ja artikkeleita. (Hirsjärvi ym. 2016, 94)

Tutkimusten hakuprosessin tulokset kuvaan seuraavassa tietokannoittain: Valtakunnallisesta finna.fi -tietokannasta hakusanalla lääkelaskenta tuli osumia 452. Tekemällä rajaukset vuosilukujen, aineistotyyppin ja kielen perusteella osumat rajautuivat 34:ään. Nämä luin läpi otsikko- ja tiivistelmätasolla ja päädyin tulostamaan niistä 9 pro gradu -tutkimusta, joista kirjallisuuskatsaukseen mukaan otettavaksi karsiutui 5 tutkimusta.

Kotimaisista tutkimuksista tein hakuja Medic-tietokannasta, josta löytyi haulla lääkelask* OR lähihoitajaopisk* OR opetusmenet* OR "erilaiset oppijat" 11 osumaa. Näistä neljä julkaisua valitsin lähempään tarkasteluun ja kaikki neljä päätyivät kirjallisuuskatsaukseen. Lisäksi tein hakuja sanoilla lääkelask* OR "ongelmalähtöinen opetus", joka tuotti 4 osumaa, joista kolme oli aikaisemmassa haussa mukana ja yksi ei vastannut asiasisällöltään tutkimuskysymyksiin. Hakurajauksena molemmissa hauissa oli julkaisu-tyypiltään gradut ja väitöskirjat sekä kaikki kielet. Hakukriteereinä kaikissa hauissa oli myös se, että tutkimusten vuosiväli oli 2008-2018 ja aineistosta on koko tekstit saatavana.

Arto-tietokannasta tein hakuja sanahaulla lääkelask? OR lähihoitajaopisk? OR "erilaiset oppijat", joka tuotti 12 viitettä. Näistä otsikkotason tarkasteluun valitsin neljä tutkimusartikkelia, joista yhden valitsin kirjallisuuskatsaukseen.

Tutkimusten haku Googlen internet-hakukoneen eli Google Scholarin hakupalvelusta, tuotti tarkennetulla haulla "opetusmenetelmät lääkelaskennan opetuksessa lähihoitajakoulutuksessa" 31 osumaa. Ajanjakson rajaaminen vuosiin 2008-2018 tuotti tulokseksi 23 tutkimusta, jotka suurimmaksi osaksi olivat AMK-tasoisia opinnäytetöitä. Kirjallisuuskatsaukseen valitsin tällä haulla vain yhden pro gradu -tutkielman.

Cinahl with Full Text (Ebsco) -tietokannan Haussa käytin tarkennettua hakuja (Advanced Search) ja englanninkielisiä hakusanoja ja sanayhdistelmiä

kuten: "Learning Methods" AND "Licensed Practical Nurses" AND Mathematic* OR Dosage Calculation hakutuloksena sain 241 osumaa. Ensimmäisen rajauksen tein kohtaan Full text ja se vähensi osumia 20:een. Sen jälkeen luin otsikot ja päädyin tulostamaan 9 tutkimusartikkelia tarkempaa tarkastelua varten. Kirjallisuuskatsaukseen valitsin kaksi tutkimusartikkelia, jotka olivat englanninkielisiä. Toinen tutkimuksista oli tehty Italiassa ja toinen Englannissa.

Suurin osa tutkimusartikkeleista oli saatavissa kokonaisuudessaan sähköisistä tietokannoista. Kolme Pro gradu –tutkielmaa tilattiin Hamkin kauko-palvelun kautta. Lisäksi manuaalista hakua olen tehnyt tieteellisten artikkeleiden lähdeluetteloista, kuten esimerkiksi Hoitotiede-lehdestä, ammatillisista julkaisuista, kuten esimerkiksi Pro Terveys -lehdestä, jota julkaisee Terveystieteiden akateemiset johtajat ja asiantuntijat ry sekä Suomen kasvatustieteellisen seuran julkaisemasta Kasvatus-lehdestä. Viimeksi mainituista valitsin kirjallisuuskatsaukseen yhden tutkimusartikkelin. Nämä lehdet ovat saatavissa Hämeen ammattikorkeakoulun kirjastosta. Näissä lehdissä olleet artikkelit sopivat aihealueeltaan opinnäytetyöni aineistoksi, koska vastasivat tutkimuskysymyksiini.

Kaikki haut kirjasin niin tarkasti, että pystyin tarvittaessa niihin palaamaan. Lisäksi hyödynsin tietokantojen mahdollistamaa hakujen tallennusta, jotta olen voinut palata niihin uudelleen. Edellä esiteltyihin tiedonhakukanaviin päädyin niiden turvallisuuden ja tieteellisyyden vuoksi. Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen (2009, 74.) vahvistavat tiedon, että sekä Medic- että Cinahl-tietokantojen sisältämät lähteet ovat käyneet läpi kaksoissokkoarvioinnin ja ovat siten tieteellisesti laadukkaita.

5.2.2 Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsaukseen sisällyttävälle alkuperäistutkimuksille määritellään tarkat sisäänottokriteerit. Ne perustuvat kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin ja niillä voidaan rajata alkuperäistutkimusten lähtökohtia, tutkimusmenetelmiä, tutkimuskohdetta, tuloksia tai tutkimuksen laatutekijöitä. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit auttavat löytämään tutkimuskysymyksiin liittyvän oleellisen aineiston. Kriteerit tulee kuvata tarkasti ja niiden tulee olla johdonmukaiset ja tarkoituksenmukaiset tutkittavan aiheen kannalta. (Johansson ym. 2007, 48, 59.)

Tämän opinnäytetyön aineiston sisäänottokriteereinä olivat:

- tietokannoista hakusanoilla löydetty alkuperäistutkimukset/tutkimusartikkelit on julkaistu vuosien 2008-2018 aikana
- alkuperäistutkimusten tuli olla kansallisia tai kansainvälisiä tutkimusartikkeleita, väitöskirjoja tai pro gradu –tasoisia tutkielmia

- suomen ja englanninkielinen tieteellinen julkaisu; tässä tutkimuksessa kielet rajattiin suomen ja englanninkielisiin tutkimuksiin, koska käytössä oleva aika ja resurssit eivät mahdollistaneet kääntää muilla kielillä olevia tutkimuksia
- saatavuus ilman ylimääräisiä kuluja
- myös tutkimukset/tutkimusartikkelit, joita ei ollut saatavissa tietokannoista koko tekstimuodossa mahdollisimman laajan hakutuloksen saamiseksi

Tämän opinnäytetyön aineiston poissulkukriteereinä olivat:

- tutkimukset/tutkimusartikkelit, jotka on julkaistu ennen vuotta 2008
- tutkimukset/tutkimusartikkelit, joissa erityisopetuksellinen lähtökohta
- AMK- ja YAMK-tasoiset opinnäytetyöt
- tutkimusten tai tutkimusartikkelien julkaisukieli muu kuin suomi tai englanti
- maksulliset artikkelit

Teoriapohjaa varten ei tehty varsinaista vuosilukurajausta, mutta kirjallisuuskatsaukseen valittava materiaali rajattiin vuosille 2008-2018. Hain aineistoa viimeisten kymmenen vuoden ajalta, jotta tutkittavasta kohteesta saataisiin ajankohtaisinta ja uusinta tietoa. Mahdollisimman tuoreiden lähteiden käyttöä suositellaan, sillä tutkimustieto muuttuu nopeasti, ja aiemman tiedon nähdään kumuloituvan uuteen tutkimustietoon (Hirsjärvi ym. 2009, 113).

5.3 Tutkimusaineiston laadun arviointi

Kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitut alkuperäiset tutkimusartikkelit tulisi arvioida luotettavuuden ja niille annettavan painoarvon vuoksi. Arvioinnin avulla pystytään monipuolisesti kuvaamaan mukaan valittuja tutkimusartikkeleita ja tämän pohjalta määräytyy myös niissä esitettyjen tutkimustulosten painoarvo. Kirjallisuuskatsaukset voivat sisältää erilaisin menetelmin toteutettuja tutkimusartikkeleita ja pääsääntöisesti mukaan otettujen tutkimusartikkelien arvioinnin avulla saadaan tietoa niiden pätevydestä ja yleistettävyydestä. (Stolt ym 2015, 69, 76-77.)

Luin sisäänottokriteerit täyttävät artikkelit läpi huolellisesti sadakseni kuvan siitä, että aineisto on tutkimukseni kannalta luotettavaa. Tutustuin Stoltin ym. (2015, 78.) laatimaan taulukkoon, jossa on arviointikriteereja ja tarkistuslistoja erilaisille artikkeli- ja tutkimustyypeille. Taulukosta valitsin Hoitotyön tutkimussäätiön suomeksi käännettyjä arviointikriteereitä, joita käytin arvioidessani tutkimuksien sopivuutta ja luotettavuutta. Taulukkoa en tutkimusten laadun arvioinnista ole laatinut, koska tarkistuslistat ja arviointikriteerit eivät olleet sellaisenaan sovellettavissa tähän kirjallisuuskatsaukseen. Arviointikriteerejä ja tarkistuslistoja käytetään, kun se on mahdollista ja aineiston valinnan tukena voidaan käyttää taulukointia,

mutta sitä ei välttämättä tarvitse raportoida tutkimuksen julkaisussa. Taulukoinnin tavoitteena on arvioida valitun aineiston luotettavuutta ja tunnistaa valittujen lähteiden sisällöllinen anti suhteessa tutkimuskysymyksiin. (Kangasniemi ym. 2013, 296.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston kokoamisessa keskeinen painoarvo on aikaisemman tutkimuksen sisällöllisellä valinnalla, ei ennalta asetettujen ehtojen mukaisella hakemisella. Tällä tarkoitetaan aineiston valinnan jatkuvaa reflektointia suhteessa tutkimuskysymyksiin. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan käyttää myös muita kuin tieteellisiä artikkeleita, jos se on tutkimuskysymysten kannalta perusteluta. (Kangasniemi ym. 2013, 296.)

Hakutuloksena kuvattujen vaiheiden jälkeen oli valikoitunut: neljä tutkimusartikkelia, kaksi kehittämistehtävää, yksi väitöskirja ja seitsemän pro gradu –tutkielmaa. Näistä 12 oli Suomesta, yksi Englannista ja yksi Italiasta. Kirjallisuuskatsauksen aineisto oli julkaistu vuosina 2008 - 2018.

5.4 Aineiston analyysimenetelmä

Kangasniemen ym (2013, 296-297.) mukaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analyysi ei referoi, tiivistä, siteeraa tai raportoi alkuperäistä aineistoa. Aineiston esittelemisen sijaan tavoitteena on luoda aineiston vertailua, olemassa olevan tiedon vahvuuksien ja heikkouksien analysointia ja laajempien päätelmien tekemistä. Aineistosta haetaan merkityksellisiä asioita, sanoja tai kuvauksia, jotka ryhmitellään sisällön perusteella kokonaisuuksiksi ja siitä suuremmiksi kategorioiksi. Aineiston analyysissa tärkeintä on päättely. Ratkaisevimmaksi muodostuu se, kuinka käsittelet keräämääsi aineistoon kätkeytyntä tietoa soluttamalla mukaan sopivassa määrin omaa ajattelua (Hakala 2008, 178.).

Hakalan (2008, 182.) mukaan tutkijan on kyettävä esittämään mahdollisimman tarkasti se tulkinta, johon aineisto johtaa. On tärkeätä, ettei jätä mitään merkityksellistä kertomatta. Taidokas ajattelu on toimiva vuorovaikutussuhde tutkijan oman pään, tutkimuskohteen ja kootun aineiston välillä. Tutkimuksen kysymyksenasettelu on päättelyoperaation ydin.

Kun lopullinen aineisto oli valittu ja useaan kertaan läpikäyty sekä aineiston kokonaisuus hahmotettu, siirryin aineiston analyysivaiheeseen. Lopulliseen analyysiin valitsin 14 tutkimusta ja analysointiin koin sopivaksi laadullisen aineistolähtöisen eli induktiivisen analyysimenetelmän, aineistolähtöisen sisällönanalyysin. Sisällönanalyysi on laadullisessa tutkimuksessa käytetty perusanalyysimenetelmä, jota voidaan käyttää kaikissa kyseisen tutkimusotteen perinteissä. Se on samanaikaisesti sekä yksittäinen metodi, että väljempi teoreettinen kehys, joka voidaan liittää erilaisiin analyysikokonaisuuksiin. Useimmat laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmät perustuvat sisällönanalyysiin. Se on myös menetelmä, joka auttaa dokumenttien systemaattista ja objektiivista analysointia. Lähes mikä tahansa

kirjallisessa muodossa oleva materiaali, kuten kirjat, artikkelit, päiväkirjat, kirjeet ja dialogit voidaan laskea dokumenteiksi ja ottaa analyysin kohteeksi. Sen avulla myös strukturoimaton aineisto voidaan analysoida ja tehdä johtopäätöksiä. (Tuomi & Sarajärvi 2006, 93.) Sisällönanalyysillä tarkoitetaan kerätyn tietoaineiston tiivistämistä niin, että tutkittavia ilmiöitä voidaan lyhyesti ja yleistävästi kuvailla. Sisällönanalyysissa on oleellista, että tutkimusaineistosta erotetaan samanlaisuudet ja erilaisuudet. Tekstin sanat, fraasit tai muut yksiköt luokitellaan samaan luokkaan sillä perusteella, että ne merkitsevät samaa asiaa. (Janhonen & Nikkonen 2001, 23.)

Tuomi & Sarajärvi (2003, 110.) kuvaavat aineistolähtöisen laadullisen eli induktiivisen aineiston analyysin kolmevaiheiseksi prosessiksi, johon kuuluvat 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Aineiston pelkistämässä eli redusoinnissa analysoitava informaatio voi olla aukikirjoitettu haastatteluaineisto tai jokin muu asiakirja, joka pelkistetään niin, että aineistosta karsitaan tutkimukselle epäolennainen pois.

Tutkimukseen valikoituneet aineistot olen koonnut taulukoksi (Liite 1). Taulukkoon kirjasin tutkimuksen tekijät ja alkuperä, tutkimuksen nimi, tutkimuksen suorittaminen ja keskeiset tulokset. Aloitin aineiston analyysin tulostamalla artikkelit, jotta koodauksen tekeminen olisi helpompaa. Analyysia ryhdyin tekemään tutkimuskysymykseni mielessä pitäen kysyen tutkimusongelman tai –tehtävän mukaisia kysymyksiä. Analyysiyksiköksi valitsin lauseen tai lausekokonaisuuden. Pelkkä yksi sana tai sanapari ei olisi antanut riittävää informaatiota. Vastauksia lähdin etsimään lukemalla aineistot useaan kertaan. Usea lukukerta auttoi asiayhteyden huomioimisessa. Englanninkielellä julkaistuihin tutkimusartikkeleista nostamani lauseet tai lausekokonaisuudet käännsin ensin suomen kielelle tässä vaiheessa. Artikkeliaineistot ja korkeakoulujen julkaisut luin kokonaisuudessaan. Pro gradu –tutkielmista ja väitöskirjoista luin tutkimustulos-osiot sekä johtopäätökset ja pohdinnan.

Ensiksi tunnistin aineistosta asiat, joita tässä tutkimuksessa pidin kiinnostavina ja nostin esiin tutkimukselle olennaiset alkuperäisilmaukset. Sen jälkeen pelkistin niin, että tutkimukselle epäolennainen karsittiin pois, mutta alkuperäinen asiayhteys säilyi. Kirjoitin alkuperäisilmaukset pelkistetyiksi ilmauksiksi. (Tuomi & Sarajärvi 2006, 111-113.) Taulukossa 1 on esimerkkejä alkuperäisilmausten pelkistämisestä.

Taulukko 1. Esimerkkejä aineiston pelkistämisestä

Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus
joukossa muutama, joiden taidot puutteelliset, mutta verrannon avulla lopulta oppivat laskemaan tehtäviä.	Verrannon avulla oppii laskemaan
lääkehoidon verkkokoulutus oli hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden mielestä oppimista tukevaa, mielekästä ja itsenäinen opiskelu koettiin hyväksi,	Lääkehoidon verkkokoulutus oppimista tukevaa ja mielekästä
esitetään havainnollistamismenetelmää oppimisvaikeuksista kärsiville ja erilaisille oppijoille.	Havainnollistaminen erilaisille oppijoille

Pelkistämisen jälkeen ryhmittelin pelkistetyt ilmaisut etsien samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia. Samaa asiaa tarkoittavat pelkistetyt ilmaukset ryhmittelin alaluokiksi. Sen jälkeen yhdistelin samansisältöisiä alaluokkia toisiinsa ja niistä muodostui yläluokkia. Lopuksi yhdistin kaikki yläluokat ja näistä sain vastauksia tutkimusongelmiini. (Tuomi & Sarajärvi 2006, 111-113.). Liitteissä 2 ja 3 olen esittänyt taulukon muodossa pelkistettyjen ilmauksien yhdistämisen sekä alaluokkien ja yläluokkien muodostamisen niistä. Tutkimuskysymysten pohjalta muodostui kaksi pääluokkaa.

6 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET

Kirjallisuuskatsauksen tulokset olen koontanut tutkimuskysymysten mukaisesti. Kuvailen tutkimustuloksia, joita on saatu erilaisten opetusmenetelmien käyttämisestä lääkelaskennan opetuksessa ja tutkimustuloksia siitä, miten eri opetusmenetelmien käyttäminen vaikuttaa eri oppimistyyeillä oppivien opiskelijoiden lääkelaskennan oppimiseen. Keskeiset tutkimustulokset esittelen myös taulukkomuodossa liitteissä 3 ja 44.

6.1 Erilaisten opetusmenetelmien käyttäminen lääkelaskennan opetuksessa

Useassa tutkimuksessa nousee esiin verrannon käyttö lääkelaskujen opetuksessa hyvänä opetusmenetelmänä. Esimerkiksi Lyly (2014, 52.) on todennut erään oppilaitoksen opettajan huomanneen pitkän uransa aikana, että opettaessaan useita erilaisia tapoja lääkelaskujen ratkaisemiseksi, opiskelijat lopulta laskivat lääkelaskuja verrannon avulla. Verrannon hyödyksi Lyly (2014,1-2.) lukee muun muassa sen toimivuuden samalla tavalla

kaikissa tilanteissa, jolloin myös heikosti matematiikassa pärjäävä opiskelija pystyy laskemaan virheettömästi vähällä vaivalla. Tutkimuksessa otetaan myös kantaa lääkelaskennan merkitykseen opiskelijan tulevassa ammatissa toimimiseen. Valmistuttuaan näiden lähihoitajaopiskelijoiden osaamattomuus voi pahimmassa tapauksessa ratkaista ihmishengen kohtalon. Oppilaitoksissa voidaan tukea opiskelijoiden pääsyä mahdollisimman hyviin oppimistuloksiin esimerkiksi antamalla lisäopetusta tai erillisiä perustaitojen tukikursseja alkukartoituksessa heikosti pärjänneille.

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että lähihoitajaopiskelijoilla on tarvetta tukiopetukselle tai lääkelaskentataitojen opetuksen lisäämiselle (Helkoma, 2011, 117.). Lyly muistuttaa tutkimuksessaan tärkeästä asiasta lähihoitajaopiskelijoiden henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskevasta opintojen suunnittelusta, että lääkehoitoa koskevaa mukauttamista ei voida tehdä koskaan. (Lyly 2014, 48-49.)

Korkee (2013, 5.) havainnoi puolen vuoden ajan lähihoitajakoulutuksessa lääkelaskennan opetusta eri luokissa kahden eri opettajan ohjaamana. Osallistui itsekin opettamiseen ja kokeili uusia havainnollistamismenetelmiään lääkelaskennan opetuksessa. Hän on kehittämistehtävässään ottanut lähtökohdaksi sen tosiasian, että moni terveydenhuoltoalan opiskelija on joutunut yllättävän paikan eteen, kun matematiikan taidot ei ole riittäneet läpäisemään tavoiteajassa tutkintoon kuuluvia lääkelaskentakokeita. Syy, miksi lääkelaskennan oppimisvaikeuksien kanssa kamppaillaan saattaa löytyä jo ala-asteikäisestä alkaneesta vieraantumisesta matematiikasta. Sen on voinut aiheuttaa esimerkiksi lukivaikkeudet ja epämiellyttävät kokemukset matematiikasta ovat voineet jatkua koko nuoruusiän. Tämä ongelma on saattanut kasvaa jopa matematiikkapeloksi, joka haittaa myös lääkelaskennan oppimista. Hänen mukaansa opettajan roolia matematiikan opiskelun innoittajana ei kannata vähätellä.

Korkee (2013, 6, 45-46.) pohtii lääkelaskennan opetusmenetelmiä ja on havainnoissaan tullut siihen johtopäätökseen, että käsitteiden syvälliseen ymmärtämiseen ei anneta riittävästi huomiota ja keinoja, vaan heikommat opiskelijat joutuvat turvautumaan mekaanisiin toimintamalleihin ja opettelevat näin ollen kaavoja ulkoa. Tällainen ulkoa oppiminen ei ole kovin hedelmällistä. Hän esittää kysymyksen: Miten lääkelaskentaan saisi lisää havainnollistamista. Verrannon käyttämisestä lääkelaskujen opetuksessa hän toteaa seuraavaa: ”Verrannon kirjoittaminen esittämälläni tavalla yhdistettynä käsitteiden havainnollistukseen voi auttaa selkiyttämään joidenkin käsitystä lääkelaskuista ja vähentää paineita asioiden ulkoa opettelemaan”.

Salminen (2011, 19.) toteaa, että lääkelaskuja tutkittaessa on useissa kyselytutkimuksissa saatu vastauksia siihen suuntaan, että lääkelaskujen opetusta ei ole koettu selkeänä tai innostavana. Tutkiessaan verkko-opetusta ja siihen suhtautumista hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden keskuudessa, tuloksena oli se, että verkkokoulutusta pidetään oppimista tukevana, mie-

lekkäänä ja sen mahdollistama itsenäinen opiskelu koettiin hyvänä. Samansuuntaisia vastauksia on saanut Sneek (2016, 93-98.) tutkiessaan sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista. Verkkokurssille osallistuminen parantaa itsearvioituja lääkelaskennan taitoja. Verkko-oppiminen koettiin hyvänä opiskelumenetelmänä ja verkkokurssin sisältö nähtiin asianmukaiseksi. Lääkelaskujen harjoittelu verkkokurssilla koettiin virkistäväksi, koukuttavaksikin, mutta verkko-oppimisen yhdistäminen muihin oppimismenetelmiin, kuten simulaatio-opetukseen ja luentoihin, lisäisi lääkehoidon osaamista. Sairaanhoitajien lääkelaskujen harjoitustilanteissa voidaan käyttää aitoja lääkkeitä ja nesteitä, jolloin tilanne vastaa mahdollisimman paljon aitoa lääkehoitoa. Laskuharjoitusten toteuttajina voisivat toimia kollegat, jotka hallitsevat lääkelaskut.

Sigma-lääkelaskennan oppimisympäristö on oppimismenetelmä, joka mahdollistaa omatoimisen, tapauskuvauksiin perustuvan aktiivisen oppimisen. Internet-pohjainen oppimisympäristö on kehitetty ammattikorkeakoulu Arcadassa sairaanhoitajaopiskelijoiden itsenäisen lääkelaskennan opiskelun tueksi. Se on verkkosovellus, jonka ideana on autenttisuus ja käyttäjälähtöisyys. Sigma-oppimisympäristön tarjoama tuki lääkelaskentataitojen kehittämiseen ja ylläpitämiseen helpolla, paikkaan ja aikaan sitomattomalla tavalla, voisi olla yksi keino lääkitys- ja potilasturvallisuuden parantamisessa. Sigma-oppimisympäristön sijaitseminen internetissä ja vapaasti terveydenhuollon ammattilaisten saatavissa, helpottaisi lääkelaskuja harjoittelevien ja heidän taitojaan arvioivien työtä. (Leikas, Granberg, Ståhl, Kurko, Antikainen, Airaksinen & Pohjanoksa-Mäntylä 2012, 107-109, 113-115.) Italiassa vastaavanlainen verkkoapuväline MDS-PS –sovellus on ollut jo 20:n vuoden ajan käytössä. Se auttaa opiskelijoita parantamaan lääkelaskutaitojaan ja pääsemään lääkelaskuihin liittyvistä vaikeuksista. (Bagmasco, Galaverna, Aleo, Grugnetti, Rosa & Sasso 2015, 33-38.)

Lähihoitajaopiskelijoilla on tarvetta tukiopetukselle tai lääkelaskennan opetuksen lisäämiselle. Tukiopetuksen koettiin vahvistaneen matemaattisia perusvalmiuksia. Tutkimustulosten perusteella olisi tarvetta keskittyä matemaattisten perustaitojen harjaanuttamiseen (Helkoma 2011, 115-118.). Myös Salerno (2011, 58.) ja Uusitalo (2008, 45.) ovat todenneet tutkielmissaan, että matematiikan valmiuksissa on puutteita. Monissa tutkimuksissa tuli ilmi, että opiskelijat odottavat, että ennen kurssia kerrattaisiin matemaattisia perusasioita. Tätä ajatusta tukee myös ulkomailla tehtyjen tutkimusten tutkimustulokset. Italiassa hoitajaopiskelijoiden perusmatematiikan taidot on havaittu puutteellisiksi ja opiskelijoilla oli vaikeuksia laskea lääkelaskuja ilman laskinta (Bagmasco ym. 2015, 33-38.). Englannissa tehdyn tutkimuksen mukaan opiskelijat, jotka pitävät matemaattisia taitojaan huonoina, tarvitsevat peruslaskutoimitusten kertaamista ennen lääkelaskutaitojen opettamista (Wright 2011, 721-726.). Myös ilman laskinta laskeminen mietitytti opiskelijoita (Uusitalo 2008, 46).

Vähän hyödynnetty pedagoginen voimavara on opettajan antama kehuva palaute kognitiivisten oppimistulosten lisäksi myös rakentavasta käyttäy-

tymisestä. Kehumisella on oikein käytettynä positiivisia vaikutuksia oppimiseen ja siihen liittyviin tunteisiin sekä käyttäytymiseen. Tämä taas vaikuttaa suoritustalvaatioon ja sinnikkyyteen tehtävien tekemisessä. Kehumista voidaan käyttää jonkinlaisena hyvän opettaja-oppilassuhteen rakennusvälineenä. Myönteisen palautteen saamisen hyvästä käyttäytymisestä on havaittu lisäävän tehtäviin suuntautunutta toimintaa. Oppimisprosessiin ja valmiiseen tuotokseen kohdistuvaa kehuva palautetta on pidetty oppilaan oppimiselle hyödyllisenä. Sillä näyttää olevan myönteinen vaikutus oppilaan itseluottamukseen sekä suoritustalvaatioon. (Kempainen, Pietiläinen & Vehkakoski 2015, 60-69.)

Borisov, Bragge & Leppänen (2011, 50-73.) ovat kehittämishankkeessaan tehneet havainnon, että mielekkäimpinä opetusmenetelminä pidettiin opiskelijoita aktivoivia menetelmiä, jotka kannustivat opiskelijoita aktiiviseen oppimiseen. Opiskelijoita aktivoivat menetelmät, joissa opiskelija itse joutuu osallistumaan tuntiin ja ottamaan itse vastuuta oppimisestaan, vaikuttavat myönteisesti myös oppimiseen. Aktivoivat opetusmenetelmät tukevat syväsuuntautunutta lähestymistapaa, jossa opiskelija pyrkii ymmärtämään opiskelemansa ja yhdistämään uutta tietoa aikaisemmin oppimaansa. Tällöin oppiminen tehostuu. Samankaltaisiin tuloksiin on päädytty Italiassa. Sellaiset opetusmenetelmät, jotka pitävät opiskelijat passiivisina ovat tulleet tiensä päähän (Bagnasco ym. 2015, 33-38.)

Varsinkin sosiaalialan opiskelijat pitävät toiminnallisista menetelmistä esimerkiksi havainnollistamisesta. Tärkeää opiskelijoille tuntuu olevan se, että he saavat aktiivisesti osallistua tunneilla. Lisäksi erilaiset opetusmenetelmät tuovat vaihtelua tunneille. Hauskaa ja vaihtelua saa opetuksessakin olla, sillä näin mielenkiinto ja motivaatio pysyvät korkealla ja oppimistulokset paranevat. (Borisov ym. 2011, 71.)

6.2 Erilaisten oppimistyylien huomioon ottaminen

Helkoma (2011, 118.) on tutkielmassaan todennut, että osa lähihoitajaopiskelijoista ei harjoittele laskuja itsenäisesti vaan tarvitsivat henkilökohtaista ohjausta. Tyypillisimpiä tarjottavia lisäävun muotoja voivat olla lisääjän antaminen kokeissa, mahdollisuus suullisesti täydentää kokeita sekä opettajille lisäresurssien myöntäminen henkilökohtaisen avun antamiseksi sitä tarvitseville lähihoitajaopiskelijoille. Opettajan rooli korostui opiskelijoiden kirjoituksissa lääkelaskennan oppimisessa. Opettajalta saatu rohkaisu ja tuki sekä tunneilla saadut positiiviset oppimiskokemukset arviointiin merkittäviksi tekijöiksi oppimisessa. Lisäopetusta ryhmässä tai henkilökohtaista ohjausta voidaan järjestää esimerkiksi kerran viikossa opintoklubiksi nimetyssä paikassa. (Lyly 2014, 48-49; Uusitalo 2008, 46))

Puolet opiskelijoista kokivat olonsa kurssin alussa pelokkaaksi, jännittyneeksi ja ahdistuneeksi. Heitä mietitytti, miten osaavat soveltaa matemaattisia laskukaavoja (Uusitalo 2008, 45-47). Sneck (2016, 93.) on toden-

nut tutkimuksessaan sairaanhoitajien lääkehoidon osaamisesta, että koulutus voidaan järjestää niin, että annetaan yksilöllistä tukiopetusta tai pienryhmissä harjoitellaan yhdessä lääkelaskuja. Opiskelijat kirjoittivat arvostavansa erityisesti sitä, että matemaattiset perusasiat opetellaan tunneilla järjestelmällisesti ja rauhallisesti. (Uusitalo 2008, 46.)

Erilaisista oppimistyyleistä johtuen lääkelaskennan opetusta kannattaakin toteuttaa monia eri opetusmenetelmiä käyttämällä. Esimerkiksi Sneekin (2016,98.) tutkimuksessa osa sairaanhoitajista koki verkko-opiskelun vie-raaksi opiskelumenetelmäksi, sen sijaan toivoivat tilalle yhteisiä harjoitus-tilaisuuksia.

Lähtökohtana erilaisten opetusmenetelmien käyttämiseen ovat opiskelijan innostaminen, virittäytyminen käsiteltävään aiheeseen, kiinnostuksen ylläpitäminen, oppimisen aktivoiminen, erilaisten oppijoiden ja oppimistyylien huomioiminen sekä opiskelijoiden ennakkoluulojen ja -käsitysten karistaminen käsiteltävästä aiheesta (Borisov ym. 2011, 49).

Borisov ym. (2011, 49.) ovat kehittämishankkeessaan tehneet havainnon, että mielekkäimpinä opetusmenetelminä pidettiin opiskelijoita aktivoivia menetelmiä, jotka kannustivat opiskelijoita aktiiviseen oppimiseen. Itseohjautuville opiskelijoille tulee antaa tilaa ja tukea. Opiskelijoiden oman oivallisuuden mahdollistaminen on avainasemassa oppimisen kannalta. Itseopiskelun arvioitiin myös olevan hyvä tapa oppia, kuten Uusitalo (2008, 45.) on todennut tutkimustuloksistaan. Lääkelaskentatuntien aikana opiskelijat halusivat harjoitella erilaisia laskusovelluksia, muun muassa päättelytaitoa ja matemaattisten kaavojen soveltamista.

Väitöskirjassa (Lyly 2014, 52-54.) tutkija havaitsi, että tutkimansa ammattioppilaitoksen lääkelaskennassa keskityttiin pääasiassa verrannon avulla laskemaan lääkelaskuja. Oppilaille opetettiin useita erilaisia tapoja, mutta opiskelijat lopulta laskivat tehtäviä verrannon avulla. Joissakin tilanteissa päättely on nopeampi ja annoskaava yksinkertaisempi käyttää, mutta verrannon etuna on sen ratkaisumenetelmän muuttumattomuus tilanteiden ja suureiden muuttuessa. Laskimen käytöstä lääkelaskennassa keskustellaan oppilaitoksissa ja useissa oppilaitoksissa lääkelaskukoe suoritetaan ilman laskinta. Perusteluina tähän on ajateltu opiskelijan miettivän enemmän omia ratkaisujaan ja saadun vastauksen oikeellisuutta. Opiskelijat kehittävät erilaisia muistisääntöjä, joita jaetaan ryhmän muiden jäsenten kanssa. Tehtäviä ratkotaan yhdessä ja vuorovaikutus lisääntyy ryhmän sisällä. Ja tämä taas on heijastunut positiivisena mielialana oppitunneilla.

7 POHDINTA

7.1 Kirjallisuuskatsauksen eettisyys ja luotettavuus

Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tutkija osoittaa tehdyllä tutkimuksellaan eri tutkimusmenetelmien, tiedonhankinnan ja tutkimustulosten hallintaa. Tutkimuksen on tuotettava uutta tietoa tai esitettävä miten vanhaa tietoa voidaan hyödyntää uudella tavalla. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää, että tutkijan noudatettava rehellisyyttä ja toimittava vilpittömästi toisia tutkijoita kohtaan. Toisten tutkijoiden saavutusten huomioon ottaminen näkyy tarkoin lähdeviittein tekstissä sekä esittämällä tutkimustulokset oikeassa valossa. (Vilkkä 2015, 42.). Hirsjärvi ym. (2016, 26-27.) listaa tutkimuksen eettiset vaatimukset hyvin tarkasti mitä tulee toisten tekstien lainaamiseen, tulosten tulkintaan ja raportointiin sekä toisten tutkijoiden työn arvostamiseen. Olen tässä opinnäytetyöprosessissa noudattanut ohjeita selostamalla tarkasti kaikki eri vaiheet ja tulokset olen nostanut esiin alkuperäisen aineiston mukaisesti. Tutkimuksen luotettavuutta ehkä vähentää se, että olen yksin valinnut aineiston sekä arvioinut ja analysoinut sen. Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten arvioinnin luotettavuutta lisää, jos sen suorittaa vähintään kaksi henkilöä (Stolt ym. 2015, 28.).

Vilkkä (2007, 91-97.) muistuttaa tutkimusetiikan lisäksi on otettava huomioon voimassa oleva lainsäädäntö. Kaikissa tutkimuksissa on yksityisyyttä ja tekijänoikeuksia koskevia asioita. Lainsäädäntö ja tutkimusetiikka ovat samanlaisia huolimatta siitä tekeekö tutkimusta opinnäytettään valmisteleva opiskelija tai ammattitutkija. Internetissä olevalla tekstillä tai kuvalla on lähdeaineistona käytettäessä sama tekijänsuoja kuin painetullakin materiaalilla.

Kanasen (2012, 161.) mukaan luotettavuus mittaa työn laatua. Tiedon on täytettävä luotettavuuskriteerit, jotta tutkimus olisi luotettava. Jotta opinnäytetyötä voidaan pitää luotettavana, on perusedellytyksenä riittävän tarkka dokumentaatio. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki valinnat on kirjattu ylös ja niille on esitetty perustelut. Dokumentaatio edellyttää tutkijalta tiukkaa kuria tutkimusprosessin eri vaiheiden kirjaamisessa. Tutkimuspäiväkirjan avulla tehty vaihe vaiheelta etenevä dokumentaatio perustelluineen lisää luotettavuutta. Luotettavuuteen olen pyrkinyt avoimella ja tarkalla vaiheittaisella kuvauksella. Esimerkiksi työssä esitettyjen taulukoiden on tarkoitus selventää lukijalle tekemiäni valintoja. Tietokantojen haku-prosessit olen kuvannut niin tarkkaan, että lukija pystyy arvioimaan aineiston keruun osuvuuden ja pystyy halutessaan tekemään samat haut uudelleen (Flinkman & Salanterä 2007, 91.)

Hirsjärvi ym. (2016, 24.) muistuttavat, että jo tutkimusaiheen valinta on eettinen ratkaisu. Tutkimuskohteen tai -ongelman valinnassa kysytään, miksi tutkimukseen ryhdytään ja kenen ehdoilla aihe valitaan. Opinnäytetyötä aloittaessani olin jo usean vuoden ajan opettanut lähihoitajaopiske-

lijoille lääkelaskentaa ja tänä aikana kiinnostuin siihen liittyvistä kysymyksistä, joten olin aidosti kiinnostunut asiasta valitessani tämän tutkimusaiheen. Tästä lähtökohdasta johtuen olen tutustunut aihepiiristä kirjoitettuun kirjallisuuteen perusteellisesti ja laajasti. Aihevalintani ja tutkimuskysymykset muodostin niin, että tuloksista saa hyötyä myös koko työyhteisölle. Huolelliseen tutkimuksen tekoon ja aiheeseen perehtymiseen antoi mahdollisuuden kahden kuukauden mittainen opintovapaa, jonka hakemispäätökseen sain tukea esimieheltäni.

Menetelmien valintaa määräävät myös eettiset asiat. Koulussa ei voi esimerkiksi käynnistää kokeilua ja tutkimusta, ellei ole aikaa neuvotella opettajien kanssa tai järjestää olosuhteita kokeilulle sopivaksi. Tietoa ei voi kerätä sellaisia menettelyjä käyttäen, jotka loukkaavat tutkittavien yksityisyyttä ja identiteettiä. (Hirsjärvi ym. 2016, 186.) Näistä syistä päädyin kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen tutkimusmenetelmänä. Kysely opiskelijoiden keskuudessa olisi saattanut antaa erilaista näkökulmaa tutkimukseen, mutta kyselyprosessin läpivieminen olisi vaatinut paljon resursseja myös muilta opettajilta. Tutkimuslupa-asiat sekä tutkimuksen tekemisen sopiva ajankohta olisi pitänyt tarkasti harkita, koska suuri osa opiskelijoita on keväällä työpaikalla tapahtuvassa koulutuksessa.

Valittu tutkimusmenetelmä osoittautui sopivaksi, mutta aineiston haku oli haastavaa. Lääkelaskennan opetuksesta on tehty paljon ammattikorkeakoulutasoisia opinnäytetöitä, mutta yliopistotutkimus on vähäisempää. Suurin osa kirjallisuuskatsauksessa käytetystä aineistosta on pro gradu – tutkielmia, vain yksi väitöstutkimus on mukana ja loput aineistosta tutkimusartikkeleita ja ammatillisessa opettajakorkeakoulussa tehtyjä kehittämishankeraportteja. Sain kuitenkin vastauksia esitettyihin tutkimuskysymyksiin, mutta opiskelijoille tehty kyselytutkimus, olisi saattanut antaa lisää vastauksia varsinkin toiseen tutkimuskysymykseen, jossa kysyttiin sitä, miten lääkelaskennan opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyyli. Aineiston haun olen tehnyt kuitenkin huolellisesti käyttäen useita eri tietokantoja, manuaalista hakua ja kirjaston informaation asiantuntija-apua. Kansainvälisten tietokantojen käyttöä rajoitti omat kielelliset resurssini, mutta tutkimuksen luotettavuuden kannalta on kuitenkin hyvä, että niitä löytyi Cinahl-tietokannasta yllättävän runsaasti. Nämä tutkimustulokset vahvistivat omassa maassamme tehtyjen tutkimusten tuloksia ja laajensivat näkökulmaa asiaan. Hakua tehdessäni pohdin eri maiden koulutusjärjestelmien rakennetta ja sitä seikkaa, miten ”licensed practical nurse” ja ”nurse” ammattinimikkeiden edustajat toteuttavat lääkehoitoa eri maissa. Pohdin näin ollen, että voiko näitä tutkimustuloksia verrata keskenään.

Aineiston analysointi oli yksin opinnäytetyötä tehdessä tutkimuksen haastavin sekä luotettavuuden kannalta yksi merkittävimmistä vaiheista. Valitsin sisällönanalyysin, joka on Kylmän & Juvakan (2012, 112.) mukaan perustyöväline kaikessa laadullisessa aineiston analyysissä. He toteavat kirjassaan, että kun oppii hyvin ja perusteellisesti sisällön analyysin, on helppoa oppia myös muita laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Tästä syystä

perehdyinkin sisällönanalyysiin perusteellisesti kirjallisuuden avulla ja pyrin tekemään sen ohjeiden mukaisesti. Olen tutkimuksen luotettavuuden vuoksi kuvannut analyysini tarkasti liitteissä 3 ja 4.

7.2 Tulosten tarkastelua

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää aikaisempien tutkimustulosten pohjalta lääkelaskennassa käytettyjä opetusmenetelmiä ja erilaisen oppimistyylien vaikutusta lääkelaskennan oppimiseen. Kirjallisuuskatsausta tehdessäni huomasin, ettei tieteellistä tutkimusta tästä aiheesta ole kovinkaan paljon, mutta asia on tärkeä ja koskettaa monia. Tästä syystä hyväksyin tutkittavaan aineistoon myös sairaanhoitajaopiskelijoiden ja jo valmistuneiden lähihoitajien ja lähihoitajaopiskelijoiden keskuudessa tehdyjä tutkimuksia. Myös omat kokemukseni lääkelaskennan opettajana vahvistivat tutkimuksen tarpeellisuuden.

Tutkimuksen tavoitteena oli saada uusinta tietoa opetusmenetelmistä, joilla opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskennan oppimisessa. Lähihoitajan ammattiin ei voi valmistua, ellei ole suorittanut virheettömästi lääkelaskentakokeita. Tutkimuksista kävi ilmi, että tämä lisää pelkoa ja ahdistusta opiskelijoissa. Juuri tästä lähtökohdasta opinnäytetyöni aihe syntyi. Aikaisempien matematiikkakokemusten vaikutukset voivat olla vuosien takaa ja nämä kokemukset vaikuttavat opiskelijan käsitykseen itsestään lääkelaskujen oppijana. Tutkimuksissa on havaittu varsinkin kielteisten tunteiden olevan voimakkaasti läsnä matematiikan opiskelussa.

Tästä syystä erilaisia opetusmenetelmiä olisi tutkimusten mukaan hyvä keilla opetuksessa, kuten esimerkiksi verrannon käyttöä (Lyly 2014, 52; Korkee 2013, 45-46.), verkko-opetusta (Salminen 2011,19; Sneck 2016, 93-98; Leikas ym. 2012, 107-115; Bagnasco ym. 2015, 33-38.), käytännönläheistä harjoittelua, havainnollistamista ja simulaatiota (Sneck 2016, 98; Borisov ym. 2011, 49.). Opettajajohtoinen työskentelykään ei aina ole huonoin vaihtoehto. Osa opiskelijoista tuntee olonsa turvallisemmaksi ohjatussa opiskelussa. (Huhtala & Laine 2004, 331.332). Sairaanhoitajien lääkelaskentataitoja tutkiessaan Tuomi (2014, 48.) sai tuloksen, että 60 % tutkituista laski lääkelaskuja päättelymenetelmällä, toiseksi käytetyimpiä menetelmiä olivat verranto- ja annoskaavamenetelmät. Loogista päättelyä, järkeilyä ja ymmärtämistä lääkelaskenta on ja sen vuoksi kaikissa oppilaitoksissa ei saa käyttää laskinta lääkelaskujen kokeessa. Hintikan (2000, 159.) mukaan laskutoimitukset on opittava ymmärtämään. Liian usein kompastutaan siihen, että ongelmatapauksissa suositellaan laskinta avuksi. Mutta laskimesta ei ole mitään apua, jos käsitteet eivät ole selvillä.

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että lähihoitajaopiskelijoilla on hyvin erilaisia tarpeita lääkelaskennan opetukseen nähden. Toiset omaksuvat asiat nopeasti ja suorittavat lääkelaskut opetussuunnitelmassa olevan aikataulun mukaisesti. Osalla opiskelijoista on tarvetta tuki- ja lisäopetuk-

selle. Helkomaan (2011, 118.) tutkimuksessa ilmeni, että kolmasosalla lähihoitajaopiskelijoista oli toiveena se, että lääkelaskuja opetetaan koko koulutuksen ajan ja muissakin aineissa kuin lääkelaskennassa. Tämä johtui siitä, että he kokivat lääkelaskennan opetuksen, osaamisen kannalta, riittämättömäksi. Osa opiskelijoista tarvitsee henkilökohtaista ohjausta ja osa haluaa oppia itsenäisesti esimerkiksi verkko-opiskelun avulla. Verkkokoulutuksen etuna on juuri oppiminen omaan tahtiin, ajasta ja paikasta riippumatta. Kehittämistä tutkimusten mukaan on vielä siinä, miten opiskelija saa palautteen oppimisestaan sekä eri vaikeustasojen kehittäminen. (Leikas ym.2012, 107-109.)

Monissa tutkimuksissa ihmeteltiin peruslaskutaitojen osaamisen puutteita. Matemaattisia perusasioita toivottiin kerrattavan ennen varsinaisten lääkelaskujen opetusta. (Uusitalo 2008, 46; Tuomi 2014, 49; Wright 2011, 721-726; Bagmasco ym. 2015, 33-38.). Lehtonen (2000, 52) suosittelee pro gradu –tutkielmassaan lääkelaskennan opettajia kokeilemaan, paraneeko opiskelijoiden menestys lääkelaskennan kokeessa, jos ennen lääkelaskennan opetusta on lähtötasotesti. Vasta sen läpäistyään opiskelija saisi osallistua lääkelaskennan opetukseen. Hän perustelee suosituksensa sillä, että on tärkeätä, että opiskelija palauttaa mieleensä peruskoulun matematiikan sisällön ennen kuin lääkelaskennan opetus alkaa. Lähtötasotestin lisäksi opiskelijoiden henkilökohtainen haastattelu ennen lääkelaskujen opetuksen aloittamista saattaisi auttaa ongelmakohtien löytymisessä (Korkee 2013, 45-46.).

Itseluottamusta heikentävät aikaisemmat epäonnistumiset saattavat luoda epäonnistumisen noidankehän, mikäli niistä ei päästä eroon. Opettajan antamalla kehuvalla palautteella näyttää tutkimuksen mukaan olevan myönteisiä vaikutuksia oppimiseen. Kempainen ym.(2015, 69-70.) ovat todenneet, että kehuva palaute oikein annettuna vaikuttaa opiskelijoiden käyttäytymiseen ja suoritusmotivaatioon. Oppilaan oikean suorituksen tai odotetun toiminnan vahvistaminen on ilmeisin kehuva palautteen tehtävä. Kehumista voidaan käyttää eräänlaisena hyvän opettaja-opiskelijasuhteen rakennusvälineenä, opiskelijoiden omatoimisuuden kehittäjänä sekä korjaavan ja kielteisen palautteen pehmentäjänä. Lisäksi kehuva palautetta käytetään yleisesti kannustimena. Tällainen opiskelijan siihenastisen suorituksen kehuminen ja jatkamaan kannustaminen korostuvat opiskelijan ilmaistessa turhautumistaan tai epäonnistumisen pelkoa koko oppiaineen opiskelua kohtaan. Tutkimukset ovat osoittaneet, että oikein suunnattu kehuminen vahvistaa oppilaiden suoritusmotivaatiota, lisää heidän tehtäviin suuntautunutta toimintaansa sekä vaikuttaa myönteisesti luokahuoneen koettuun ilmapiiriin.

Opettajat voivat vaikuttaa opiskelijan itsetuntoon rakentavasti tai murentavasti, kuten Isokorpi (2013, 95-99.) on todennut. Tästä syystä erilaisten opetusmenetelmien käyttäminen lääkelaskennanopetuksessa on välttämätöntä. Samanlaisia tuloksia on saatu Englannissa (Wright 2011, 725-726.). Opiskelijat oppivat eri tavoin ja siihen opettajien on vastattava tar-

joamalla heille joustavia oppimismahdollisuuksia. Ei ole pelkästään opiskelijoiden etu, että opetuksessa käytetään erilaisia menetelmiä. Ne tuovat tulleille vaihteluaja ja sillä taas saattaa olla vaikutusta opiskelumotivaatioon ja oppimistuloksiin. Nämä edellä mainitut asiat auttavat opettajaa jaksamaan paremmin. Opetusmenetelmien kehittäminen on koko organisaation asia ja vaatii ylimääräisiä resursseja, mutta kannatta siitä syystä, että motivoitunut ja innostunut opettaja innostaa ja motivoi myös opiskelijoita. (Borisov ym. 2011, 50-73.)

Tuomi (2014, 48.) on tutkielmassaan tehnyt päätelmän, että opiskelijat, jotka pitävät matematiikasta ovat muita opiskelijoita motivoituneempia harjoittelemaan laskutehtäviä opetuksen lisäksi myös itsenäisesti. Opiskelijoiden matematiikasta pitämiseen saattoi olla edeltävien koulujen opettajilla keskeinen rooli. Ennen häntä Uusitalo (2008, 45-46.) on tutkimuksissaan saanut tuloksia, että lääkelaskentaan positiivisesti suhtautuneet opiskelijat halusivat oppia lääkelaskentaa. Positiivisten oppimiskokemusten on arvioitu kehittävän matemaattisia valmiuksia.

7.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyöni tutkimustulokset ovat melko yhteneväisiä, jos otetaan huomioon julkaisuvuosi tai se seikka, missä tutkimus oli tehty. Mielestäni sain vastauksia tutkimuskysymyksiini: 1) Minkälaisia opetusmenetelmiä käyttämällä lääkelaskennan opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskennassa? ja 2) Miten lääkelaskennan opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyyli? Tutkimustuloksista voi vetää sellaisen johtopäätöksen, että lääkelaskennan opetuksessa tarvitaan monenlaisia opetusmenetelmiä, jotta opiskelijat, jotka oppivat eri tavoilla, saavat valmiudet lääkelaskujen suorittamiseen virheettömästi. Lähihoitajan ammatissa matematiikan osaamisella on erityisen keskeinen merkitys. Valmistuttuaan näiden opiskelijoiden osaaminen tai osaamattomuus voi pahimmassa tapauksessa ratkaista ihmishengen kohtalon.

Tutkimustuloksista saatua tietoa olisi hyvä käyttää hyväksi ammatillisen opetuksen kehittämisessä. Opettajalle opetusmenetelmien monipuolinen käyttö tuo vaihtelua opetustyöhön ja vaikuttaa motivaatioon, innostumiseen ja jaksamiseen. Borisov ym. (2011, 50-73.) suosittelevat workshop-opetusmenetelmän pitämistä. Opettajat voisivat esitellä käyttämiään opetusmenetelmiä ja niistä voitaisiin yhteisesti keskustella. Opetusmenetelmien kehittäminen on myös johdon asia ja heidän tukensa ja asenteensa kyseiseen asiaan on merkittävässä asemassa. Myös tarvittavien resurssien saaminen opetuksen kehittämiseen on oleellista. Mentorointi eli tiedon ja osaamisen siirto kokeneemalta kokemattomammalle on erittäin suotavaa.

Leskisenoja (2017, 21-22.) on väitöstutkimuksessaan tutkinut kouluiloin ilmiöitä ja sellaisia menettelytapoja ja toimintamalleja, joilla pystytään sitä edistämään. Hänen tutkimuksensa osoitti, että positiivinen pedagogiikka

toimii loistavasti suomalaisessa koulussa. Hänen mukaansa oppilaiden kouluilon ja kouluviihtyvyyden suhteen opettajilla on ratkaisun avaimet kässissään. Oppitunneista voi suunnitella innostavia ja hauskoja käyttämällä vaihtelevia, kekseliäitä ja ajanmukaisia opetusmenetelmiä sekä yhteisöllisiä ja toiminnallisia työtapoja.

Yhdessä oppiminen toteutuu parhaiten niin, että koko ryhmän opiskelijat ovat jaettu pienryhmiin, joissa opiskelijat ohjaavat toisiaan. Toiselle opettamisen lisäksi pienryhmätyöskentely tukee myös lähihoitajan tulevassa työssään tarvitsemia vuorovaikutustaitoja. Lääkelasku-caseja ratkottaessa voidaan myös konkreettisesti annostella ja jakaa lääkkeitä, joita edustavat kalkki- tai fluoritabletit. Jokainen voi vuorollaan demonstroida lääkkeenjakoa muulle ryhmälle. Lääkelaskennan opetusta toteutetaan simuloimalla hoitotyönluokassa, jossa on käytettävissä oikean näköisiä lääkepakkauksia, liuoksia, tabletteja, kapseleita, ruiskuja, lääkelaseja, lääkeannostelijoita, lääkkeenpuolittajia, pinsettejä ja lääketarjottimia. Tabletteina voi olla kalkkitabletteja, fluoritabletteja tai mitä tahansa pieniä kiinteitä kappaleita, kuten helmiä, jyviä, makaroneja jne. E erityisen hyviä ovat ”tabletit”, joita voi puolittaa. Nämä konkreettiset lääkehoidon välineet auttavat opiskelijoita hahmottamaan lääkemääriä ja annoskokoja.

Olen liittänyt (liite 5) opinnäytetyön loppuun artikkelin Pro terveys –ledestä, jossa kerrotaan Diakonia-ammattikorkeakoulussa kehitetystä lääkelaskentaklinikasta. Klinikka tukee haastavaa lääkelaskennan opiskelua. Liitteessä todetaan, että laskenta muuttuu konkreettisemmaksi, kun sitä tehdään aitojen lääkepurkkien ja pakkausten kanssa. Opiskelijat kuvaavat klinikkaa tehokkaaksi ja positiiviseksi oppimisympäristöksi. Opiskelijalähtöisiä tekijöitä ovat omien laskutapojen löytäminen, kiinnostus ja motivaatio aiheeseen, laskemisen ja oivaltamisen ilo, kannustava ilmapiiri sekä yhdessä laskeminen.

”Maailma on muuttunut, oppiminen on muuttunut, oppija on muuttunut. Samaan aikaan koulu instituutiona ja luokkahuone ovat pysyneet samalaisina viimeiset sata vuotta. Oppimisympäristökäsitteen kapeus, luokkahuonesidonaisuus, opettajajohtoisuus, oppikirjasidonaisuus ja yksipuoliset työtavat ovat jarruttaneet muutosta muodostaen voimakkaan kontrastin ympäröivän yhteiskunnan kehitykselle. Tarvitaan kokonaisvaltainen muutos koulun toimintakulttuuriin. Opettajuutta, johtamisjärjestelmää, tukijärjestelmää ja oppimisympäristöjä on kehitettävä yhtäaikaaisesti vastaamaan tämän päivän ja tulevaisuuden vaatimuksia.” (Mattila & Miettunen, 2010, 24.)

Tulevaisuuden visioni lääkelaskennan opetuksessa on luokkatila, jossa on keskitetysti kaikki lääkelaskennassa tarvittavat materiaalit helposti käytettävissä. Käytännönläheisyys lisää opiskelijoiden ymmärrystä opettavan aineen tarpeellisuudesta ja tämä taas motivoi opiskelijoita yrittämään parhaansa unohtamatta oppimisen iloa. Myönteiset tunteet tuovat esiin parhaan potentiaalin niin älyllisellä, fyysisellä, sosiaalisella kuin psykologisellakin osa-alueella. Myönteiset tunteet auttavat opiskelijoita ajattelemaan

luovemmin, ratkomaan ongelmia ja oppimaan nopeammin. Tunteilla on suuri vaikutus myös oppimiseen. Myönteiset tunteet edistävät opiskelijan suoriutumista ja koulumenestystä sekä vaikuttavat opiskelijan opinpolkuun positiivisesti. Myönteisen ilmapiirin rakentamisessa opettajalla on päävastuu.

Opiskelijan tulee toimia itseohjautuvasti ottamalla aikaisemmin oppimansa matemaattiset taidot käyttöönsä hyödyntäen niitä lääkelaskennassa. Lääkelaskentataitojen oppiminen ja omaksuminen voi toteutua käytännönläheisesti tekemällä oppimisen (learning-by-doing) ajatuksella. Taitojen oppiminen on kokemusperäistä ja oppija oppii tekemällä eli lääkelaskentaa voi oppia konkreettisesti esimerkiksi jakamalla pillereitä tai annostelemalla liuoksia ruiskuja ja lääkelaseja apuna käyttäen. Tekemisestä syntyy kokemuksia ja niitä refleктоimalla muodostuu kokonaiskuva opittavista taidoista.

Tulevaisuudessa lähihoitajaopiskelijoita tulee ammatilliseen koulutukseen yhä enemmän muista maista ja hyvin erilaisista kulttuureista. Heidän koulunkäyntihistoriansa saattaa olla erilainen ja heillä voi olla vaikeuksia matemaattisessa ajattelussa sekä matemaattisessa kielitaidossa. Maahanmuuttajaopiskelijoiden lääkelaskentataitoja ja oppimistapoja pitäisi tutkia, jotta opettajat pystyisivät tukemaan heidän opiskeluaan sosiaali- ja terveysalalla.

Ja vielä lopuksi...

”Opettaminen on jossakin mielessä suojattu ammatti...Siinä on oppimisen nimissä erityinen taipumus pitäytyä menneessä ja vieläpä tuntea itsensä kotoiseksi siinä. Jos opettajat ammentavat voimavaransa menneestä elävöittääkseen nykyisyyttä, kaikki on hyvin, mutta jos vanhassa pitäytyminen on muodostunut heidän velvollisuudekseen, niin kaikki ei ole hyvin. ... Opettajat edustavat taivuttelun perustaa...He saattavat uskoa opettavansa vain oppiaineitaan, mutta se mitä he itse asiassa tekevät hyvin tai huonosti on pitkällä tähtäyksellä paljon merkittävämpää. He juurruttavat vähän kerrassaan oppilaisiinsa asenteet oppiainetta kohtaan.”

(Rex Walford 1969)

LÄHTEET

Ahonen, S-M., Jääskeläinen, P., Kangasniemi, M., Liikanen, E., Pietilä, A-M. & Utriainen, K. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25, 291-301.

Alastalo, M. & Salminen, L. (2015). Ongelmalähtöinen oppiminen terveysalan koulutuksessa: oppimistulokset ja opiskelijoiden kokemukset – kuvaileva kirjallisuuskatsaus. *Hoitotiede*, 27 (3), 171-182.

Anttila, P. (2012). *Yläkoulun matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tukeminen*. Opin näytetyö. Ammatillinen opettajankoulutus. Hämeen ammattikorkeakoulu. Haettu 28.12.2017. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012060712195>

Bagnasco, A., Galaverna, L., Giuseppe, A., Grugnetti, A., Rosa, F. & Sasso, L. (2015). *Mathematical calculation skills required for drug administration in undergraduate nursing students to ensure patient safety: A descriptive study. Drug calculation skills in nursing students*. Department of Health Sciences, University of Genoa. Italy. Haettu 1.3.2018 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2015.06.006>

Borisov, P., Bragge, A. & Leppänen, K. (2011). *Opettajan ammatillinen kehittyminen opetusmenetelmien kokeilemisen ja soveltamisen avulla*. Kehittämishanke, Ammatillinen opettajakorkeakoulu, Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 13.3.2018 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2011092413229>

Haapaniemi, R. & Raina, L. (2014). *Rakenna oppiva ryhmä. Pedagogisen viihtymisen käsikirja*. Juva: Bookwell Oy.

Hakala, J. T. (2008). *Uusi graduopas*. Helsinki: Yliopistopaino.

Helkoma, S. (2011). *Lähihoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot valmistumisvaiheessa*. Pro gradu –tutkielma. Hoitotieteen laitos, Turun yliopisto.

Hintikka, A-M. (toim.) (2000). *Erilaisesta oppijasta erinomaiseksi oppijaksi. Kokemuksia erilaisesta opettamisesta ja erilaisesta oppimisesta*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2016). *Tutki ja kirjoita*. Porvoo: Bookwell Oy.

Huhtala, S. (2000). *Lähihoitajaopiskelijan oma matematiikka*. Tutkimuksia 219. Helsingin yliopisto. Helsinki: Hakapaino Oy.

Huhtala, S. ja Laine, A. (2004). ”Matikka ei oo mun juttu” – Matematiikkavaikkeuksien syntyminen ja niihin vaikuttaminen. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Niilo Mäki Instituutti. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.

Inkinen, R., Volmanen, P. & Hakoinen, S. (toim.). (2016). *Turvallinen lääkehoito - Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 14/2015. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy.

Isokorpi, T. (2013). *Huippuosaamisen pedagogiikka. Näkökulmia oman ammatillisen huippuosaamisen saavuttamiseksi*. Tampere: Tammerprint Oy.

Janhonen, S. & Nikkonen M. (2001). *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*. Juva: WS Bookwell Oy.

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.). (2007). *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto, Hoitotieteenlaitoksen julkaisuja, Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007.

Kananen, J. (2012). *Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja –sarja. Tampereen Yliopistopaino Oy.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M, Pietilä, A-M, Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. (2013). *Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon*. Hoitotiede 25 (4), 291-301.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. (2009). *Tutkimus hoitotieteessä*. Helsinki: WSOYpro OY.

Kauppila, R. (2003). *Opi ja opeta tehokkaasti. Psyykkinen valmennus oppimisen tukena*. Juva: Ws Bookwell Oy.

Kekäläinen, P., Käyhkö, P., Karvinen, I. & Aho, A L. (2015). Lääkelaskentaklinikka tarjoaa turvallista oppimista. *Pro terveys* 43 (4), 10-12.

Kemppainen, P., Pietiläinen, E. & Vehkakoski, T. 1/2015. Opettajan antama kehuva palaute tutkimuskohteena. *Kasvatus, Suomen kasvatustieteellisen seuran julkaisema aikakauskirja* 46(1), 60-73.

Kiljo-Leinonen, H. (2011). *Lääkehoidon opetuksen kehittäminen. Lähihoitajaopiskelijoille Kainuun ammattiopiston aikuisopistossa*. Projektityö. Hoitotyön koulutusohjelma. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Koivula, P & Niemi, J. (2007). *Helmitaulu. Lähihoitajan matematiikka*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Koivusalo, H. & Salenius, H. (2012). *Aistit avoinna oppimaan. Opettajaopiskelijoiden oppimistyylit ja havainnollistaminen*. Kehittämishanke. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 12.3.2018 osoitteesta www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201201151342

Korkee, I. (2013). *Lääkelaskentaa – ulkoooppien vai perusteet ymmärtäen*. Ammatillisen opettajakoulutuksen kehittämishanke. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Tampereen ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN.fi:amk-2013120119256>

Kupias, P. (2000). *Oppia opetusmenetelmistä*. Helsinki: Educa-instituutti.

Kupias, P. (2007). *Kouluttajana kehittyminen*. Helsinki: Yliopistopaino.

Kylmä, J. & Juvakka, T. (2012). *Laadullinen terveystutkimus*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Laine, A., Ruishalme, O., Salervo, P., Siven, T. & Välimäki, P. (2012). *Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lavonen, J. & Erätuuli, M. (toim.). (1998). *Tuulta purjeisiin. Matemaattisten aineiden opetus 2000-luvulle*. Juva: WSOY – Kirjapainoyksikkö.

Lehtonen, H. (2007). *Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot*. Pro gradu –tutkielma. Matematiikan ja tilastotieteen laitos. Helsingin yliopisto.

Leikas, S., Granberg, L., Ståhl, T., Kurko, T., Antikainen, O., Airaksinen, M. & Pohjanoksa-Mäntylä, M. (2012). *Sigma – lääkelaskennan oppimisympäristö: kehittämistarpeet ja hyödyntämismahdollisuudet farmasian peruskoulutuksessa*. Suomen farmasialiitto. Helsinki. Haettu 14.3.2018 osoitteesta <http://URN:NBN.fi:ELE-1584731>

Leinonen, A. (2010). *Lääkelaskentaa lähihoitajaopiskelijoille Moodle-verkkoympäristössä*. Kehittämishankeraportti. Opettajan pedagogiset opinnot, Ammatillinen opettajakorkeakoulu, Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu 14.3.2018 osoitteesta <http://publications.thesis.fi/bitstream/handle/10024/16926/Anssihehara-portti.pdf?sequence=1>

Leskisenoja, E. (2017). *Positiivisen pedagogiikan työkalupakki*. Juva: Bookwell Digital.

Leskisenoja, E. (2016). *Vuosi koulua, vuosi iloa: PERMA-teoriaan pohjautuvat luokkakäytänteet kouluiloin edistäjinä*. Väitöskirja. Lapin yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta. Rovaniemi: Lapin yliopistopaino. Haettu 28.12.2017 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-484-915-9>

Lindgren, S. (2004). Voidsaanko matematiikka-asenteita muuttaa? Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.

Lonka, K. (2015). *Oivaltava oppiminen*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Lyly, E. (2014). *Verrannon käyttö lääkelaskennan opetuksessa lähihoitajakoulutuksessa. Erään oppilaitoksen kokemuksia*. Pro gradu –tutkielma. Aineenopettajan koulutus. Matematiikan ja tilastotieteen laitos. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto. Haettu 5.3.2018 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/45430/Gradu.pdf>

Makkonen, P. (2006). *Lääkelaskennan opetuksen kehittäminen lähihoitajakoulutuksessa*. Kehittämishankeraportti. Opettajan pedagogiset opinnot, Ammatillinen opettajakorkeakoulu, Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu 28.12.2017 osoitteesta <http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/19399/TMP.objres.244.pdf?sequence=1>

Mattila, P. & Miettunen, J. (2010). Luokkahuoneen evoluutio tulevaisuuden oppimisympäristöksi. Teoksessa K. Vähähyyppä (toim.) *Koulu 3.0*. Helsinki: Opetushallitus.

Nurminen, M-L. (2006). *Lääkehoidon ABC*. 7. uudistettu painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Opetushallitus. Ammatillisen koulutuksen reformi. Haettu 3.4.2018 osoitteesta [www.oph.fi/kehittämishankkeet/ammattillisen koulutuksen reformi](http://www.oph.fi/kehittämishankkeet/ammattillisen_koulutuksen_reformi),

Opetushallitus. Ammatillinen koulutus. Haettu 3.4.2018 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/>

Packard, N. & Race, P. (2003). *Käytännön vinkkejä opetustyöhön*. Hamina: Solver Kotkaset.

Parkkila, J. (2009). *Matikasta soppaa*. Opinnäytetyö. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu 29.12.2017 osoitteesta <http://urn.fi/URN:fi:amk-2010070112572>

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2016). PISA-tutkimus ja tulokset 2015. Haettu 10.9.2017. <http://www.minedu.fi/pisa-2015>

Pruuki, L. (2008). *Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Saaranen, T., Koivula, M., Ruotsalainen, H., Wärnå-Furu, C. & Salminen, L. (2016). *Terveyssalan opettajan käsikirja*. Tallinna: AS Pakett.

Sahlberg, P. & Sharan, S. (toim.). (2002). *Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja*. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Salermo, E. (2011). *Lähi- ja perushoitajien lääkehoito-osaaminen vanhustyössä*. Pro gradu –tutkielma. Terveystieteen laitos. Jyväskylän yliopisto. Haettu 16.3.2018 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-2011061310989>

Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasan yliopiston, opetusjulkaisuja 62. Vaasa: Vaasan yliopisto. Haettu 29.12.2017 osoitteesta www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Salminen, S. (2011). *Hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden itsearviointi verkkokurssin vaikuttavuudesta lääkehoidon osaamiseen*. Pro gradu –tutkielma. Hoitotieteen laitos. Tampereen yliopisto. Haettu 11.9.2017 osoitteesta <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/82388/gradu04917.pdf>

Sneck, S. (2016). *Sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen*. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Oulun yliopisto. Haettu 11.12.2017 osoitteesta <http://urn.fi/urn:isbn:9789526210667>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). (2015). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja, sarja A73. Turun yliopisto. Turku: Juvenes Print.

Taam-Ukkonen, M. & Saano, S. (2010). *Turvallisen lääkehoidon perusteet*. Helsinki: WSOYpro Oy.

Tiirikainen, K. (2016). *Ujon urakirja. Keinoja työelämän sosiaalisiin tilanteisiin*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Tuomi, Heidi. (2014). *Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot*. Pro gradu –tutkielma. Hoitotieteen laitos. Itä-Suomen yliopisto. Haettu 24.3.2018 osoitteesta

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2006). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.

Uusitalo, U. (2008). *Sairaanhoidon opiskelijoiden mielikuvat lääkelaskentavalmiuksistaan*. Pro gradu –tutkielma. Hoitotieteen laitos. Tampereen yliopisto. Haettu 16.3.2018 osoitteesta <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/80102/gradu03184.pdf>

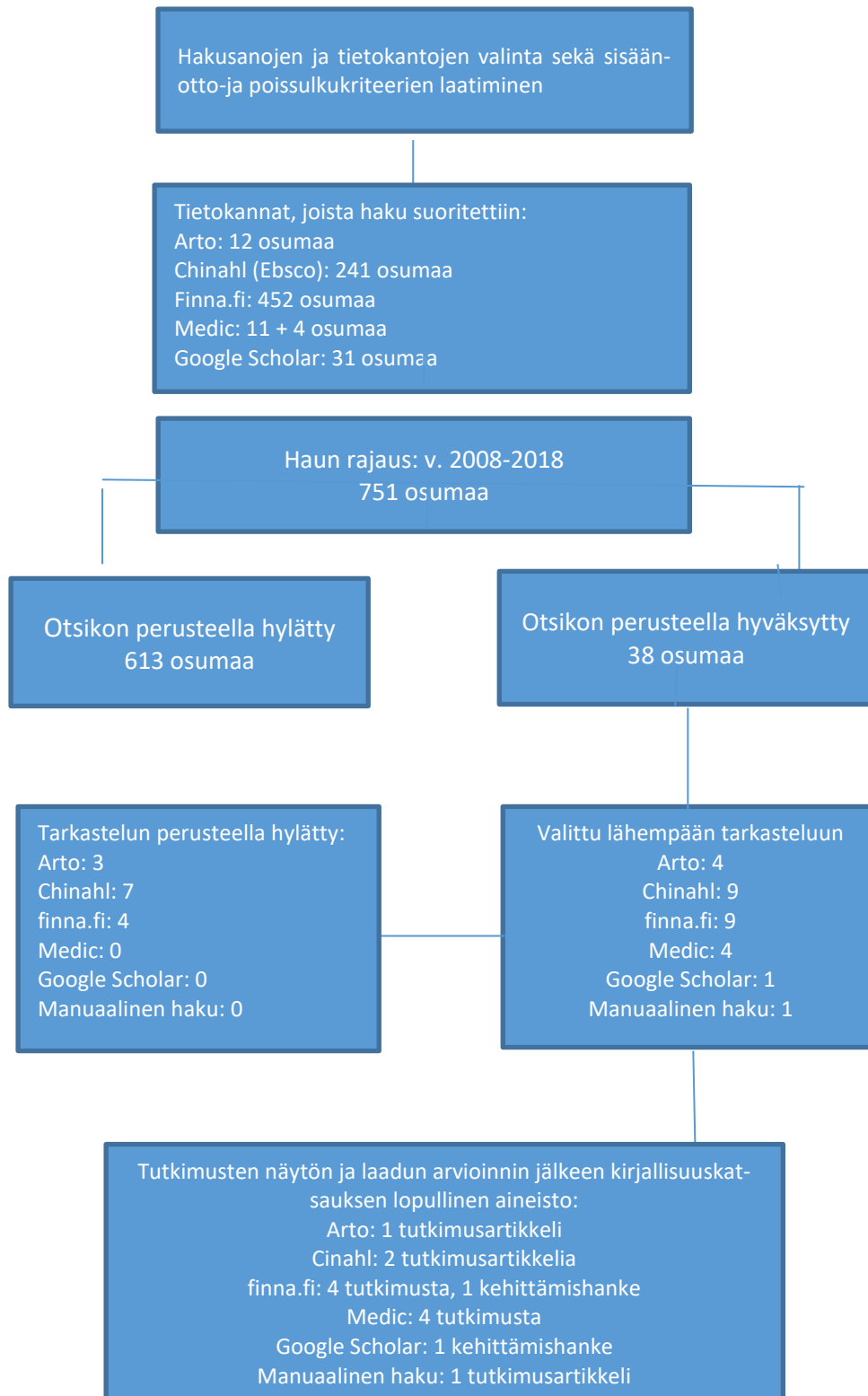
Veräjänkorva, O., Erkko, P., Ernvall, S., Koivuniemi, S. & Syrjälä, V. (2004). *Laadukasta lääkehoidon opetusta ja oppimista. Seurantatutkimus lääkehoidon opetuksen ja oppimisen kehittämiseksi*. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 19. Turku: Turun kaupungin painatuspalvelut.

Vilka, H. (2015). *Tutki ja kehitä*. Juva: Bookwell Oy.

Vilka, H. (2007). *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vuorinen, I. 2005. *Tuhat tapaa opettaa*. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Yrjönsuuri, R. (2001). *Opit kun haluat. Matematiikkaa ja yhteistyötä*. Hamina: Oy Kotkan Kirjapaino Ab.



Tutkimuksen tekijä(t), julkaisu vuosi, tutkimuksen nimi ja taso, paikka	Tutkimuksen tarkoitus/tavoite	Metodologiset lähtökohdat	Keskeiset tulokset
<p>1. Lyly, Eija 2014</p> <p>Verrannon käyttö lääkelaskennan opetuksessa lähihoitaja-koulutuksessa</p> <p>Pro gradu-tutkielma</p> <p>Suomi</p>	<p>Tutkia voidaanko verrannon käytöstä saada etua lääkelaskujen opetukseen lähihoitajaopiskelijoilla. Tarkoituksena oli myös pohtia matematiikan merkitystä opiskelijoiden tulevassa ammatissa.</p>	<p>Opiskelijat (N = 39)</p> <p>Alkukartoituksessa käytetty testi</p> <p>Aineiston analyysimenetelmää/analysointia ei ole kuvattu</p>	<p>Opiskelijaryhmässä valtaosan taidot riittävät lääkelaskujen hallitsemiseen. Joukossa muutama, joiden taidot puutteelliset, mutta verrannon avulla lopulta oppivat laskemaan tehtäviä. Tutkimustulos: Matematiikan opetuksessa verrantoa voidaan käyttää muitakin aiheita opetettaessa. Opiskelijoiden pelko matemaatiikkaa kohtaan vähentynyt.</p>
<p>2. Kemppainen, Pekka Pietiläinen, Ella Vehkakoski, Tanja 2015</p> <p>Opettajan antama kehuva palaute tutkimuskohteena</p> <p>Tutkimusartikkeli</p> <p>Suomi</p>	<p>Tutkia opettajan oppilaille antaman kehuvan palautteen vaikutusta oppilaiden oppimiselle, luokahuonevuorovaikutukselle ja millainen on kehuvan palautteen esiintyvyys opitunneilla.</p>	<p>Kuvaileva kirjallisuuskatsaus</p> <p>(N = 52) Tutkimukset (N = 5) Artikkelit</p> <p>Ei kuvattuna selkeästi kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmää</p> <p>Empiirinen/teoreettinen tutkimus</p>	<p>Opettajien haasteena näyttää olevan kehuva oppilaita nykyistä enemmän, lisätä kehumisen yksityiskohtaisuutta ja prosessinomaisuutta pelkän rutiininomaisen kehumisen sijaan sekä muistaa kehuva oppilaita kognitiivisten oppimistulosten lisäksi myös rakentavasta käyttäytymisestä. Katsauksen tulokset osoittavat oppilaan kehumisen olevan opetuksessa vähän hyödynnetty pedagoginen voimavara, jolla olisi oikein käytettynä positiivisia vaikutuksia oppilaiden oppimiseen ja siihen liittyviin tunteisiin kuin käyttäytymiseenkin sekä heidän suoritusmotivaatioonsa ja sinnikkyteen tehtävien tekemisessä..</p>
<p>3. Helkoma Sari 2011</p> <p>Lähihoitajaopiskelijoiden</p>	<p>Arvioida minkälaiset ovat opetussuunnitelmaperusteisessa koulutuksessa opiskelevien lähihoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot valmistumisvaiheessa.</p>	<p>Valmistumisvaiheessa olevat lähihoitajaopiskelijat 15:ltä koulutuksen järjestäjältä. Posti-</p>	<p>Tutkimustulokset viittaavat siihen, että lähihoitajaopiskelijoilla on tarvetta tukiopetukselle tai lääkelaskentataitojen opetuksen lisäämiselle. Yli kolmasosa lähihoitajaopiskelijoista oli sitä mieltä, että lääkelaskentataitoja tulisi opettaa koko</p>

<p>lääkelaskenta- taidot valmis- tumisvai- heessa</p> <p>Pro gradu –tut- kielma</p> <p>Suomi</p>	<p>Mitkä ovat heidän matemaattiset ja far- makologiset taitonsa valmistumisvai- heessa.</p>	<p>kysely oppilai- toksista, (N=722, n=430) Kvantitatiivi- nen, deskriptii- vinen, yhteyk- siä etsivä ja vertaileva tut- kimus. syste- maattinen</p> <p>Tilastollinen analyysi</p>	<p>koulutuksen ajan ja muissakin ai- neissa kuin lääkelaskennassa ja että lääkelaskennan opetus on osaami- sen kannalta riittämätöntä. Lähihoitajaopiskelijat eivät harjoit- tele lääkelaskuja itsenäisesti vaan tarvitsivat henkilökohtaista oh- jausta. Tutkimustulosten perusteella olisi tarvetta keskittyä matemaattis- ten perustaitojen harjaannuttami- seen, mutta opetustuntien rajalli- suudesta johtuen näin ei voida käy- tännössä tehdä.</p>
<p>4. Salminen Satu 2011</p> <p>Hoitajien ja hoitajaopiske- lijoiden itsear- viointi verkko- kurssin vaikut- tavuudesta lääkehoidon osaamiseen Pro gradu –tut- kielma</p> <p>Suomi</p>	<p>Kuvata hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden suorittaman lääke- hoidon verkkokurssin vaikutusta heidän lääkehoito-osaami- seensa ja sitä, miten he arvioivat lääkehoi- don verkkokoulu- tusta</p>	<p>Lääkehoidon osaaminen verkossa – kurssille (LOVE) osallis- tutjat (AMK- tasoinen kou- lutus) kohde- ryhmänä</p> <p>Tilastollinen analyysi</p>	<p>Vastaajista yli puolet pitivät koulu- tusta verkkoympäristössä itsenäi- sesti mielekkäänä ja oppimista tuke- vana. Tässä tutkimuksessa jätettiin lähihoitajat ja lähihoitajaopiskelijat ulkopuolelle, mutta tulosten tarkas- telussa opetusmenetelmän eli verk- kokurssin käyttö oli tarkastelunäkö- kulmana. Tutkimuksen mukaan lää- kehoidon verkkokoulutus oli hoita- jien ja hoitajaopiskelijoiden mielestä oppimista tukevaa, mielekästä ja it- senäinen opiskelu koettiin hyväksi, koska se antaa mahdollisuuden laa- jan oppimateriaalin käyttöön sekä mahdollistaa oppimisen ajasta ja pai- kasta riippumatta. Tutkija esittää, että hoitotyön perusopetuksessa lääkehoidon opetus tulee olla käy- tännönläheistä ja se tulee liittää en- tistä enemmän kliniseen hoitotyön opetukseen.</p>
<p>5. Salermo Erika 2011</p> <p>Lähi- ja perus- hoitajien lää- kehoito-osa- minen vanhus- työssä</p> <p>Pro gradu –tut- kielma</p> <p>Suomi</p>	<p>Selvittää vanhustyön parissa työskentele- vien lähi- ja perushoi- tajien teoreettinen lääkehoito-osaami- nen, sisältäen lääke- laskut, jotta jatkossa osataan suunnitella lääkehoidon täyden- nyskoulutuksia hoito- henkilöstön tarpei- den mukaan</p>	<p>Kvantitatiivi- nen tutkimus, aineiston ke- ruumenetelmä kyselylomak- keella 200:lle (n = 130) lähi- ja perushoita- jalle</p> <p>Tilastollinen analyysi</p>	<p>Osa-alueista parhaiten, joskin tyy- dyttäväsi, hallittiin lääkelaskut. Tu- lokset noudattavat hyvin aiempien tutkimusten tuloksia siitä, että hoita- jilla esiintyy tiedollisia puutteita kos- kien lääkelaskuja. Huolenaiheeksi tu- loksista nousi esille lääkelaskuissa il- menneet laskuvirheet, sillä lähihoita- jakoulutuksessa opiskelijan lääkelas- kenta on suoritettava virheettö- mästi. Tulokset herättivät pohti- maan, että miksi nuorilla esiintyy puutteita matematiikan valmiuk- sissa. Syistä keskeisimmät liittyivät</p>

			perusopetuksen matematiikan tuntien vähäisyyteen, opetusryhmien kokoon sekä siihen, että kouluissa otetaan laskimet liian aikaisin käyttöön.
6. Uusitalo Ulla 2008 Sairaanhoidon opiskelijoiden mielikuvat lääkelaskentavalmiuksistaan Pro gradu –tutkielma Suomi	Kuvata ensimmäisen lukukauden sairaanhoidon opiskelijoiden mielikuvia heidän lääkelaskentavalmiuksistaan valmistuessaan. Tarkoituksena saada tietoa miten sairaanhoidon opiskelijat tunnistaivat lääkelaskentavalmiuksiaan ja olettavat niiden kehittyvän koulutuksen aikana. Tavoitteena tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää sairaanhoidon opiskelijoiden lääkelaskennan kehittämisessä.	Ensimmäinen aineisto lyhyenä kirjoitelmana (n = 107). Toinen aineisto esseekirjoituksina. Tutkinto laadullinen, analyyysi määrällinen ja laadullinen.	Lääkelaskentaan positiivisesti suhtautuneet olivat valmiita harjaannuttamaan taitojaan. Opiskelijat odottivat, että tunneilla kerrattaisiin matemaattiset perusasiat kurssin alussa ja he saisivat käytännönläheistä opetusta. Opiskelijoista noin puolet kokivat olonsa kurssin alussa pelokkaaksi, jännittyneeksi ja ahdistuneeksi. Heitä mietitytti, miten osavat soveltaa matemaattisia laskukaavoja ja laskea ilman laskinta. Positiivisten oppimiskokemusten arvioitiin kehittävän matemaattisia valmiuksia. Oman asenteen arvioitiin vaikuttavan taitojen harjaannuttamiseen. Itseopiskelun arvioitiin olevan hyvä tapa oppia. Opiskelijat halusivat harjoitella päättelytaitoa ja matemaattisten kaavojen soveltamista. Lääkelaskentaan liittyvät suorituskriteerit jännittivät ja hämmensivät opiskelijoita. Heitä huolestutti kokeista virheettömästi suoriutuminen. Opettajalta saatu rohkaisu ja tuki arvioitiin merkittäväksi tekijäksi. Opettajan innostus aiheeseen poisti pelkoja ja auttoi keskittymään.
7. Maarala Pirjo 2008 Lähihoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen kehittymisen lähihoitajakoulutuksessa Pro gradu –tutkielma Suomi	Selvittää lähihoitajaopiskelijoiden lääkehoitoon liittyvän teorian tiedon opiskelun ja kyseiseen asiaan perehtymisen yhteyttä lääkelaskujen oppimiseen ja osaamistaitojen kehittymiseen lähihoitajakoulutuksen aikana. Tutkimuksella haluttiin selvittää minkälaiset lääkehoitotiedot lähihoitajaopiskelijoilla on lähihoitajakoulutuksen eri vaiheissa,	Kyselylomake 130:lle lähihoitajaopiskelijalle Tilastollinen analyysi	Lääkelaskutaidot lisääntyivät merkittävästi, kun siirryttiin lääkelaskutaitojen oppimisen alkuvaiheesta loppuvaiheeseen. Erityisen merkittävänä tutkija piti sitä, että lääkelaskutaitojen oppimisessa esiintyi vielä merkittävää heikkoutta ja vaikeutta opiskelun keski- ja loppuvaiheessa. Tämä on tutkimustulosten ja tutkijan arvion mukaan erittäin merkittävä haaste lähihoitajaopiskelijoiden matematiikan opetuksen ja siihen liittyvien lääkelaskutaitojen kehittämiseen. Opiskelijajoukon arvioinneissakin tuli selvästi esille se, että lääkelaskuopetusta olisi alussa selvästi hidastettava, sisällöllisesti laajennettava

	millaiset lääkelaskutaidot opiskelijoilla on lähihoitajakoulutuksen eri vaiheissa.		ja tehostettava sekä se, että opetusmenetelmiä voisi kehittää ja monipuolistaa myös lääkelaskutaitojen käytännön ja teorian yhdistämisen näkökulmasta. Tutkimus antaa tutkijan mielestä hyviä eväitä opetuksen suunnitteluun ja kehittämiseen. Saadut tutkimustulokset ovat selkeät lääkelaskujen opetuksen kehittämistyöhön.
8. Tuomi Heidi 2014 Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot Pro gradu –tutkielma Suomi	Kuvata sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataitoja ja niihin yhteydessä olevia taustatietoja. Tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan käyttää kehittäessä lääkelaskennan opetusta sairaanhoitajakoulutuksessa.	Kvantitatiivinen tutkimus Kyselylomake ja lääkelaskutentti Tilastollinen analyysi	Tulosten mukaan sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot ovat puutteelliset. Lääkelaskennan minimiopetusmäärästä tulisi säätää valtakunnallisesti, mikä turvaisi valmistuvien sairaanhoitajaopiskelijoiden nykyistä yhdenmukaisemman lääkelaskennan hallinnan. Matematiikasta pitäminen oli yhteydessä lääkelaskentatestissä suoriutumiseen. Matematiikasta pitävät opiskelijat ovat todennäköisesti muita opiskelijoita motivoituneempia harjoittelemaan laskutehtäviä opetuksen lisäksi myös itsenäisesti. Tutkimuksesta kävi ilmi, että yleisin laskentatapa oli päättelymenetelmä (60 %). Lisäksi opiskelijat olivat käyttäneet verrantomenetelmää ja annoskaavamenetelmää. Lähtötasotestejä tutkimuksen mukaan pitäisi opintojen alussa käyttää opiskelijoiden laskentataitoja kartoitettaessa. Peruslaskutaitojen kertausta ennen varsinaisen lääkelaskennan opetuksen aloittamista suositellaan. Hoitotyön opettajan on hyvä tehdä yhteistyötä matematiikan opettajan kanssa lääkelaskennan opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa.
9. Sneck Sami 2016 Sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen	Kuvata ja selittää sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista lääkehoidon teoria- ja lääkelaskutentin perusteella sekä verkko-oppimisesta osaamisen varmistamisen menetelmänä. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää	Poikittaistutkimus, jonka aineisto perustui kyselytutkimukseen ja lääkehoidon osaamisen tenttisuoritukseen.	Sairaanhoitajat arvioivat, että heidän lääkelaskennan taitonsa ovat hyvät. Tenttitulosten perusteella sairaanhoitajista noin 5 %:lla on vaikeuksia suoriutua lääkelaskutentistä. Tutkimustulosten perusteella verkkokurssille osallistuminen parantaa lääkelaskennan taitoja. Lääkelaskujen harjoitustilanteissa voidaan käyttää aitoja lääkkeitä ja nesteitä, jolloin ti-

<p>Väitöskirja</p> <p>Suomi</p>	<p>sosiaali- ja terveydenhuoltoalan peruskoulutuksessa suunnittelussa, kehittämisessä ja arvioimisessa.</p>	<p>Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä</p> <p>Tilastollinen analyysi</p>	<p>lanne vastaa mahdollisimman läheisesti aitoa lääkehoitoa. Näiden valmiiden opetusmateriaalien avulla laskuharjoitusten toteuttajina voisivat toimia sairaanhoitajakollegat, jotka hallitsevat vaativat lääkelaskut. Sairanhoitajat kokivat verkko-opinon hyvänä menetelmänä, mutta siihen kannattaa liittää myös muita opetusmenetelmiä esimerkiksi luento-opetusta, käytännön harjoittelua ja simulaatiota.</p>
<p>10.</p> <p>Borisov Päivi, Bragge Aira, Leppänen Kim</p> <p>2011</p> <p>Opettajan ammatillinen kehittyminen opetusmenetelmien kokeilemisen ja soveltamisen avulla</p> <p>Kehittämishanke</p> <p>Suomi</p>	<p>Opetusmenetelmien kokeilemisen ja soveltamisen kautta kehittää opettajan ammatillista osaamista.</p>	<p>Käytännöllinen toimintatutkimus kahden ammattikorkeakoulun opiskelijoille</p> <p>Kvalitatiivinen ja osittain myös kvantitatiivinen tutkimus, tutkimusmenetelmänä reflektointi, havainnointi ja haastattelu</p> <p>Analyysimenetelmää ei ole kuvattu</p>	<p>Tutkimuksen mukaan mielekkäimpinä opetusmenetelminä pidettiin tuntien aikana tapahtuvia opiskelijoita aktivoivia menetelmiä, jotka kannustivat opiskelijoita aktiiviseen oppimiseen. Erilaiset opetusmenetelmät tuovat vaihtelua tunneille. Opiskelijoiden oman oivallisuuden mahdollistaminen on avainasemassa oppimisen kannalta. Hauskaa ja vaihtelua saa opetuksessa olla, sillä näin mielenkiinto ja motivaatio pysyvät opiskelijoilla korkealla ja oppimistulokset paranevat. Tutkijoiden mukaan aktivoivat opetusmenetelmät tukevat syväsuuntautunutta lähestymistapaa, jossa opiskelija pyrkii ymmärtämään opiskelemaansa ja yhdistämään uutta tietoa aikaisemmin oppimaansa. Oppiminen tehostuu. Opettajalle opetusmenetelmien monipuolinen käyttö tuo vaihtelua opetustyöhön. Tämä vaikuttaa opettajan motivaatioon, innostumiseen ja jakamiseen. Innostunut ja motivoitunut opettaja innostaa ja motivoi myös opiskelijoita.</p>
<p>11.</p> <p>Leikas, S., Granberg, L., Ståhl, T., Kurko, T., Antikainen, O., Airaksinen, M., & Pohjanoksa-Mäntylä, M.</p> <p>2012</p>	<p>Selvittää lääkelaskennan oppimisympäristön (Sigma) kehittämistarpeita ja hyödyntämismahdollisuuksia farmasian koulutusohjelmissä. Ammattikorkeakoulu Arcada on kehittänyt internet-pohjaisen Sigma-läkelasken-</p>	<p>Avoimet kysymykset Helsingin yliopiston farmaseutti- ja proviisorio opiskelijoille (n = 171)</p> <p>Teoriasidonnainen ja ai-</p>	<p>Sigma-oppimisympäristön vahvuuksina koettiin olevan helppokäyttöisyys, monipuolisuus ja selkeys sekä se, että opiskelija saa välittömän palautteen laskemisen jälkeen. Kehittämiskohteina mainittiin erilaisten vaikeustasojen kehittäminen sekä se, että tehtävää olisi virheen jälkeen mahdollisuus yrittää uudelleen. Palautteen saannin merkitystä oppimiselle tutkijat pitivät tärkeinä. Verkko-opetuksessa oppiminen tapahtuu</p>

<p>Sigma-lääkelaskennan oppimisympäristö –verkkosovelluksen sairaanhoitajaopiskelijoiden itseenäisen lääkelaskennan opiskelun tueksi.</p> <p>Tutkimusartikkeli</p> <p>Suomi</p>	<p>nan oppimisympäristö –verkkosovelluksen sairaanhoitajaopiskelijoiden itseenäisen lääkelaskennan opiskelun tueksi.</p>	<p>neistolähtöinen sisälönanalyysi</p>	<p>juuri palautteen avulla. Tutkimuksen perusteella palauteominaisuudet ovat ensisijainen kehittämiskohde Sigma-oppimisympäristöön. Sigma-oppimisympäristön tarjoama tuki lääkelaskentataitojen kehittämiseen ja ylläpitämiseen helposti sekä paikkaan ja aikaan sitomattomalla tavalla saattaa olla yksi keino lääkitys-potilasturvallisuuden parantamiseksi Suomessa. Sigma-oppimisympäristön sijaitseminen internetissä vapaasti kaikkien terveydenhuollon ammattilaisten saatavissa helpottaisi lääkelaskuja harjoittelevien työtä.</p>
<p>12. Bagnasco A., Galaverna L., Aleo G., Grugnetti A. M., Rosa F., Sasso L. 2015 Mathematical calculation skills requiret for drug administration in undergraduate nursing students to ensure patient safety: A descriptive study Drug calculation skills in nursing students</p> <p>Tutkimusartikkeli</p> <p>Italia</p>	<p>Tutkia missä opiskelijoilla oli eniten vaikeuksia ja tunnistaa sopivat opetusmenetelmät, joilla voitaisiin näitä osaamisen aukkoja paikata.</p>	<p>Kvalitatiivis-kvantitatiivinen tutkimus tehtiin 726 (n = 539) hoitajaopiskelijalle.</p> <p>Tilastollinen analyysi</p>	<p>Tutkijat havaitsivat, että opiskelijoilla oli vaikeuksia laskea lääkelaskuja ilman laskinta. Kuitenkin lääkelaskujen laskemisessa vaaditaan monimutkaisempia matemaattisia taitoja: loogista päättelyä, järjkeilyä ja ymmärtämistä. Havaittiin myös perusmatematiikan taitojen puutetta. Tutkimus vahvistaa sen, että luokahuoneessa tapahtuvat sellaiset opetusmenetelmät, jotka pitävät opiskelijat passiivisina tiedon vastaanottajina, ovat tulleet tiensä päähän. Tutkimuksessa testattiin verkkoapuvälinettä, jota on 20:n vuoden ajan kehitetty terveydenhuollossa: MDS-PS –sovellus voi auttaa opiskelijoita parantamaan lääkelaskutaitoja ja sen avulla pääsemään lääkelaskuihin liittyvistä vaikeuksista.</p>
<p>13. Wright, Kerri 2011</p>	<p>Tutkia erilaisia oppimistyytlejä, joilla sairaanhoitajaopiskelijat oppivat lääkelaskentataitoja. Tavoitteena oli saada tietoa</p>	<p>Puolistrukturoidulla kyselylomakkeella tehty (n = 67) laadullinen tutkimus</p>	<p>Tutkimustulosten mukaan opiskelijat, joilla on heikko itseluottamus ja jotka pitävät matemaattisia taitojaan huonoina, tarvitsevat joustavia oppimismahdollisuuksia, esimerkiksi peruslaskutoimitusten kertaamista ennen lääkelaskutaitojen opettamista.</p>

<p>Student nurses` perceptions of how they learn drug calculation skills</p> <p>Tutkimusartikkeli</p> <p>Englanti</p>	<p>opetuksen suunnittelu ja kehittämistä varten.</p>		<p>Resurssit pitää jakaa joustavasti ja niin, että jokainen opiskelija tuntee hallitsevansa omaa oppimistaan ja saa palautetta edistymisestään. Tämä tutkimus osoittaa, että olisi hyvä suunnitella opetusta niin, että sairaanhoitajaopiskelijat pystyisivät harjoittelemaan lääkelaskentataitojaan myös käytännön harjoittelussa. Lääkelaskennan tärkeyttä on tutkimuksessa korostettu ja tutkija toivoo, että tutkimusta käytettäisiin oppaana lääkelaskennan opetuksen suunnittelussa.</p>
<p>14. Korkee, Ismo 2013</p> <p>Lääkelaskentaa – ulkoa oppien vai perusteet ymmärtäen</p> <p>Kehittämistehävä</p> <p>Suomi</p>	<p>Tutkia lääkelaskennan opettamisen perinnettä, voisiko joi-takin sen piirteitä muuttamalla helpottaa aiheen oppimista.</p>	<p>Havainnoi eri luokkien toimintaa kahden eri opettajan ohjaamana</p>	<p>Kehittämishankkeen yhteenvedossa esitetään havainnollistamismenettelmää oppimisvaikeuksista kärsiville ja erilaisille oppijoille. Verrannon käyttö lääkelaskuissa voi auttaa opiskelijaa selkiyttämään käsitystä lääkelaskuista ja se saattaa vähentää paineita ulkoa opetteluun. Lähtötäso-testin ja haastattelun pitämistä suositellaan ongelmakohtien löytymiseksi.</p>

Minkälaisia opetusmenetelmiä käyttämällä lääkelaskennan opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskennassa?	
Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokka
<ul style="list-style-type: none"> - itsenäinen opiskelu mahdollistaa laajan oppimateriaalin käytön - erilaiset opetusmenetelmät tuovat vaihtelua tunneille - opiskelijan oman oivalluksen mahdollistaminen 	opiskelijan aktivointi
<ul style="list-style-type: none"> - verkkokurssille osallistuminen parantaa lääkelaskennan taitoja - Sigma-oppimisympäristö on monipuolinen - verkkoympäristössä itsenäinen opiskelu mielekästä - verkko-opetuksessa nopea palautteen saanti tärkeää 	opiskelijalähtöinen oppiminen
<ul style="list-style-type: none"> - pelkoa, jännitystä ja ahdistusta - opettajalta saatu rohkaisu - positiivisten oppimiskokemusten vaikutus 	opettajan asenne
<ul style="list-style-type: none"> - verrannon avulla opitaan laskemaan - verrannon käyttö auttaa selkiyttämään käsitystä lääkelaskuista - verrantoa voidaan käyttää muitakin aiheita opettaessa - vähentää paineita ulkoa opetteluun 	verranto laskutapana
<ul style="list-style-type: none"> - aktivoivat opetusmenetelmät tukevat oppimista - peruslaskutaitojen kertausta ennen lääkelaskennan opetusta - yhdistetään uutta tietoa aikaisemmin opittuun 	oppiminen tehostuu
<ul style="list-style-type: none"> - matemaattisten perustaitojen harjaantuttaminen - käytännönläheinen opetus 	mahdollisuus uuden oppimiseen
<ul style="list-style-type: none"> - laskimen käyttö - havainnollistamisvälineet 	apuvälineet

Miten lääkelaskennan opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyylit?	
Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokka
<ul style="list-style-type: none"> - lääkelaskutaitojen kartoitus - matematiikan perusasioiden kertaus - alussa lääkelaskuopetus hidasta - hoitotyön opettajan ja matematiikan opettajan yhteistyö 	lähtötasotestit alussa
<ul style="list-style-type: none"> - luento-opetusta, käytännön harjoittelua ja simulaatiota - opetus käytännönläheistä - liittyy kliiniseen hoitotyön opetukseen - harjoittelutilanteissa aitoja lääkkeitä ja nesteitä - päättelymenetelmä - annoskaavamenetelmä - havainnollistamismenetelmä - loogista päättelyä, järkeilyä ja ymmärtämistä 	erilaiset opetusmenetelmät
<ul style="list-style-type: none"> - henkilökohtainen ohjaus - joustavia oppimismahdollisuuksia - lähihoitajaopiskelijoilla tarvetta tukiopeukselle - henkilökohtainen haastattelu ongelma-kohtien löytymiseksi 	yksilöllinen tuki
<ul style="list-style-type: none"> - kehuva palaute kognitiivisista oppimistuloksista - kehuva palaute rakentavasta käyttäytymisestä - kehuva palaute pedagoginen voimavara 	positiivinen vaikutus
<ul style="list-style-type: none"> - opettajan antama kehuva palaute - pelko matematiikkaa kohtaan - opiskelijat eivät ole passiivisia tiedon vastaanottajia 	itseluottamus
<ul style="list-style-type: none"> - positiivisesti suhtautuvat halusivat oppia - hauskaa ja vaihtelua saa olla - matematiikasta pitävät motivoituneita - hoitotyön opettajan ja matematiikan opettajan yhteistyö 	oppimistulokset paranevat
<ul style="list-style-type: none"> - suorituskriteerit jännittävät - virheetön suoriutuminen kokeesta - opettajalta rohkaisu ja tuki 	motivaatio
<ul style="list-style-type: none"> - lääkelaskutaitojen harjaannuttaminen - opettajan innostus aiheeseen - matematiikasta pitäminen 	opiskelijan asenne

Minkälaisia opetusmenetelmiä käyttämällä lääkelaskennan opettajat voivat tukea lähihoitajaopiskelijoita lääkelaskennassa?

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
-opiskelijan aktivointi -opiskelijälähtöinen oppiminen	tukitoimet	Opetusmenetelmät, joilla tuetaan lääkelaskennassa
-opettajan asenne -verranotto laskutapana -oppiminen tehostuu	oppiminen	
-mahdollisuus uuden oppimiseen -apuvälineet	laskutaidot	

Miten lääkelaskennan opettajat ottavat huomioon erilaiset oppimistyylit?

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
-lähtötasotestit alussa -erilaiset opetusmenetelmät -yksilöllinen tuki	yksilöllisyys	Erialaisten oppimistyylien huomioon ottaminen
-positiivinen vaikutus -itseluottamus -oppimistulokset paranevat	tukeminen	
-motivaatio -opiskelijan asenne	tavoitteellisuus	



Lääkelaskentaklinikka tarjoaa turvallista oppimista

Diakonia-ammattikorkeakoulussa kehitetty lääkelaskentaklinikka tukee haastavaa lääkelaskennan opiskelua. Laskenta muuttuu konkreettisemmaksi, kun sitä tehdään aitojen lääkepurkkien ja pakkausten kanssa. Opiskelijat kuvaavat klinikkaa tehokkaaksi ja positiiviseksi oppimisympäristöksi.

Sairaanhoitajien lääkelaskentaosaamisen perusta huodaan koulutuksen ja käytännön harjoittelun aikana. Koulutuksen jälkeen sairaanhoitajilla tulee olla kompetenssia toteuttaa potilaan lääkehoitoa taitavasti ja turvallisesti. Potilasturvallisuus on vaarassa, mikäli lääkelaskentataidot ovat puutteelliset. Diakonia-ammattikorkeakoulussa on kehitetty lääkehoidon ja -laskennan pedagogisia ja didaktisia ratkaisuja (Karvinen, Käyhkö & Ollila 2011) perustamalla lääkelaskentaklinikka havainnollistamaan lääkehoidon ja lääkelaskennan tehtäviä. Lääkelaskentaklinikka mahdollistaa monipuolisen lääkehoidon opetuksen, ja

pyrkii tarjoamaan opiskelijoille oppimisympäristön, jossa mahdollistuu kokemuksellinen oppiminen, havainnollistava opetus sekä vertaistuki.

Lääkelaskennan opetuksessa useita haasteita

Lääkelaskennan opetukseen vaikuttavat sekä opettajien valmiudet että taroituksenmukaiset opetusmenetelmät. Veräjänkorvan ja Leino-Kilven (2003) tutkimuksen mukaan 42 prosenttia opettajista piti lääkehoidon opetusta vaikeana. Opettajien arvion mukaan opiskelijat oppivat lääkehoidon osa-alueista vähiten yhteistyötä potilaan kanssa, matemaatti-

sia perusteita sekä lääkelaskentaa.

Wrightin (2005) mukaan lääkelaskennan opetusta tehostaa kolmeportainen lähestymistapa, johon kuuluvat matemaattisten käsitteiden ja lääkelaskennan kaavioiden opettelu sekä opittujen asioiden käytännön harjoittelu. Harding & Petrick (2008) suosittavat kirjallisuuskatsauksessaan Problem-Based-Learningin sekä simulaation käyttöä lääkehoidon opetuksessa. Niiden avulla lääkeannosten laskenta sijoitetaan oikeaan kontekstiin. Simulaatio konkretisoi lääkelaskentaa ja voi siten parantaa opiskelijoiden osaamista ja ymmärtämistä.

Opettajan tulisi huomioida lääkelas-

kenen kielellistäminen tavoittaakseen opiskelijoiden matemaattista ajattelua ja mahdollisia laskutehtäviin liittyviä ymmärrys ongelmia. Kielellistäminen voidaan toteuttaa esimerkiksi pyytämällä opiskelijoita kirjoittamaan verkko-oppimisympäristöön sanallisesti auki laskemista tehtäviä. Kielellistäminen auttaa opiskelijaa oivaltamaan, mitä laskutehtävissä tehdään ja miksi. Tällä menetelmällä on mahdollista saada selville myös opiskelijoiden virheelliset teoriat ja niitä päästään käsittelemään.

Wrightin (2008) mukaan sairaanhoitajien lääkelaskentataidot eivät ole huonot, vaan oppimisen ongelmat liittyvät keksittyjen laskujen ja testien suorittamiseen. Hoitajien lääkelaskentataidot ovat hyvät oikeassa kontekstissa eli sairaalassa. Tämä näkökulma haastaa nyky-opetuksen pohtimaan sekä kehittämään opetusmenetelmiä kohti konkreettisempaa oppimisympäristöä. Opettajien olisi hyvä myös pohtia omia tunteitaan ja asenteitaan matematiikkaan ja lääkelaskentaan, sillä usein ne heijastuvat lääkelaskennan opetukseen.

Läkelaskennan oppimiseen vaikuttavat tekijät

Oppijan asenteella ja valmiuksilla on suuri merkitys pohdittaessa lääkelaskentaa ja sen oppimista. Opiskelijoiden aikaisemmat negatiiviset kokemukset liittyen matematiikkaan ja omiin taitoihin heijastuvat heidän suhtautumisessaan lääkelaskennan oppimiseen. Lääkelaskennan opetus tulisi yhdistää käytäntöön, jolloin se on muutakin kuin pelkkää matematiikkaa. Motivaation ja oppimisen kannalta on tärkeää, että oppija kokee oppimisen itsensä kannalta mielekkääksi ja saa olla aktiivinen (Ridley 2007). Lääkelaskennan merkityksen ymmärtäminen potilaan hoidossa lisää motivaatiota ja kiinnostusta lääkelaskennan oppimiseen (Kantane & Rautakoski 2008).

Syvällinen oppiminen ja mielekäs tiedon jäsentäminen vaativat asioiden merkityksen ymmärtämistä käytännössä. Lääkelaskenta ei voi olla pelkkää

mekaanista kopioimista ja ulkoa opeteltuja laskukaavoja, koska tällöin ei syry oivallusta siitä, mitä ollaan tekemässä ja miksi. Tätä oivallusta tarvitaan, jotta oppimista tapahtuu ja opiskelija pystyy pelkän mekaanisen laskukaavan toistamisen sijaan konkreettisesti tekemään ja näkemään lääkkeen valmistuksen alusta alkaen potilaalle antamiseen saakka.



Artikkelissa pohditaan lääkelaskennan opettamiseen ja oppimiseen vaikuttavia tekijöitä, kuvataan lääkelaskentaklinikan kehittäminen sekä opiskelijoiden kokemuksia klinikan käytöstä lääkelaskennan opetuksessa.

Läkelaskentaklinikan pohjana opiskelijoiden tarpeet

Läkelaskentaklinikan kehittämistä varten laadittiin opiskelijoille kysely, jolla haluttiin selvittää heidän näkemyksiään tekijöistä, jotka edistävät ja estävät heidän matematiikan oppimistaan. Samalla kartoitettiin yleistä suhtautumista lääkelaskentaan ja itsenäiseen harjoitteluun. Matematiikka itsessään herätti opiskelijoissa myönteisiä ja kielteisiä tunteita ja lääkelaskentaan liittyi paljon ennakoosenteita. Jotkut totesivat harkinnensa koko opiskelun keskeyttämistä lääkelaskennan vaikeuksien vuoksi. Aloituskyselyyn vastasi 42 opiskelijaa.

Läkelaskennan oppimista edistäviksi ja estäviksi tekijöiksi opiskelijat kuvasivat erilaisia opetuslähtöisiä ja opiskelijalähtöisiä tekijöitä. Oppimista edisti riittävä harjoittelu ja kertaaminen, jota piti tehdä niin tunneilla kuin itsenäisesti. Tunneilla tapahtuvan laskuharjoittelun pitää olla havainnollistavaa, monipuolista ja käytännönläheistä. Oppimista edistää opettajan rauhallinen, looginen ja selkeä, laskuja selittävä opettaminen, sekä ryhmäkoko ja luokkatilan levollisuus. Opiskelijalähtöisiä tekijöitä olivat omien laskutapojen löytäminen, kiinnostus ja motivaatio aiheeseen, laskemisen ja oivaltamisen ilo, kannustava ilmapiiri sekä yhdessä laskeminen.

Läkelaskennan opiskelussa ylläannoksen vaara: liikaa kerralla

Läkelaskennan oppimista vaikeuttavia tekijöitä opetukseen liittyen olivat opetuksen vähäinen määrä, jolloin opittavaa asiaa tuli kerralla liian paljon ja eteneminen tapahtui liian nopeasti. Oppimista vaikeutti myös havainnollistamisen puuttuminen, jolloin opiskelija ei ymmärrä mitä laskussa tapahtuu, eikä saa laskun logiikasta kiinni. Monen eri laskutekniikan opettaminen vaikeutti usean opiskelijan lääkelaskennan oppimista, vaikka laskujen tarkastamisen näkökulmasta asia nähtiinkin tärkeänä. Laskemista vaikeuttivat myös ulkoa opeteltavat asiat, kaavat, liian pitkät tai epäselvät laskutehtävät sekä epäoleellinen tieto tehtävänannossa.

Opiskelijalähtöisiin oppimista vaikeuttaviin tekijöihin kuuluivat epäusko omiin kykyihin, erilaiset vaikeudet matemaattisessa hahmottamisessa, lukihäiriö, sekä omasta taustavasta nousevat haasteet. Opiskelijat kuvasivat erilaisia inhimillisiä tekijöitä, jotka vaikeuttavat oppimista kuten stressi, erilaiset henkilökohtaiset huolet, jännittäminen, kiinnostuksen puute, hälinä ja huono ilmanlaatu luokassa sekä oma huolimattomuus ja laiskuus esimerkiksi kurssikirjan hankinnassa. Muutamat opiskelijat toivat esiin pitkän tauon laskemisessa ja päässä laskemisen vaikeuden.

Klinikka kuin pieni sairaala

Lääkelaskentakliniikassa toteutuvan opetuksen suunnittelu ja toteutus perustuu soveltuvan kirjallisuuden, tutkimustiedon sekä internet materiaalin hyödyntämiseen. Klinikka rakennettiin koulun luokkatilaan, jonne hankittiin lääkekaapit sekä tietokoneita. Lisäksi hankittiin opetukseen tarvittavaa havaintomateriaalia, kuten lääkepakkauksia, lääkepulloja, mittoja, lääkkeiden laimennusvälineitä, letkustoja ja tipanlaskijoita. Luokkatilan käyttötavaksi suunniteltiin pienryhmäopetus.

Opetus toteutettiin kolmannen lukukauden 44 opiskelijalle yhden opintopisteen kurssina. Ryhmä jaettiin kahteen osaan. Kurssi toteutettiin kahtena neljän tunnin lähiopetuskertana siten, että ensimmäinen neljän tunnin opetus käsitti aiheeseen liittyvän teoriaopetuksen ja toinen opetuskerta oli työpajatyöskentelyä, jossa teoriaa sovellettiin käytäntöön. Opetusmateriaalin ja työpajojen sisältöä suunniteltaessa otettiin huomioon kurssin oppimistavoitteet, lääkelaskennasta tehdyt tutkimukset sekä pitkään lääkelaskentaa opettaneen kollegan näkemykset opetetavista aihealueista, joissa opiskelijoilla tuntui yleisesti ottaen olevan vaikeuksia. Lääkelaskentaklinikan työpajat olivat seuraavat: paja 1) kiinteistä aineesta valmistaminen sekä laimentaminen ja lääkelaskenta, paja 2) lääkkeiden annostuksen laskeminen (yksikön muunnokset, paino ja ihopinta-ala), paja 3) tiputusnopeudet ja lääkelaskenta sekä paja 4) prosentit ja lääkelaskenta.

Jokaiseen pajaan tehtiin opiskelumateriaali, joka piti sisällään lyhyen tiivistelmän pajan keskeisestä teorettiedosta, sekä aiheeseen liittyviä lääkelaskuharjoituksia vastauksineen. Pajoihin oli tuotettu laskutehtäviin liittyviä lääkepakkauksia, ja osa tehtävistä rakentui siten, että teh-

tävässä tarvittavat tiedot piti etsiä lääkepakkauksista. Annoslaskuihin liittyvässä pajassa oli esimerkiksi valmis annostelukortti, ruisku, tippoja ja nestemäisiä "lääkkeitä", joilla opiskelijat saivat harjoitella laskemian laskuja konkreettisesti. Tiputusnopeuksiin liittyvissä laskuissa opiskelijat harjoittelivat oikean tiputusnopeuden asettamista infuusiolaitteeseen. Opiskelijat tekivät yhteistyötä laskemisessa ja pysyivät opettajalta apua tarvittaessa.

Opiskelijat pitivät klinikkaa tehokkaana

Opiskelijat kuvasivat lääkelaskentaklinikan toimintaa hyvänä ja tehokkaana, ryhmässä laskeminen tuntui kivalta ja käytännönläheisyys aitojen purkkien ja laskutehtävien muodossa tuki oppimista. Klinikkaa kuvattiin positiivisena oppimisympäristönä ja sen koettiin tukevan oppimista ja erilaisia ajattelumalleja. Osa koki ympäristön rauhattomaksi ja tilan liian pieneksi, mutta esiin tuotiin tärkeänä näkökulmana myös se, että työpaikalla-

kin saattaa olla levotonta. Ajan vähäisyys nousi esiin kokemuksissa. Moni opiskelija piti ideaa toimivana ja hyvänä, mutta toteutuksen aikataulua liian tiiviinä. Työpaja olisi pitänyt toteuttaa useampaan kertaan jaettuna. Kolmen tunnin tiivis toteutus tuntui osasta liian raskaalta. Lääkelaskentaklinikan koettiin kuitenkin auttaneen vaikeiden kohtien ymmärtämisessä ja asioiden sisäistämässä.

Klinikka syventää lääkelaskennan oppimista

Projektin jälkeen lääkelaskennan opetusta voidaan toteuttaa konkreettisesti ja käytännönläheisesti oppilaitoksen tiloissa. Opettaja voi tehdä case-harjoituksia, ja käyttää laskutehtävissä oikeita lääkehoidon välineitä. Luokkahuoneessa tapahtuvissa laskuharjoituksissa konk-

reettiset välineet auttavat opiskelijoita paremmin hahmottamaan laakemääriä ja annoskokoja, mikä tukee todennukaisen mielikuvan syntymistä esimerkiksi mitattayksiköistä. Klinikka edistää turvallista lääkehoidon oppimista ennen harjoittelua sekä tarjoaa mahdollisuuden syventää harjoittelussa opittua osaamista.

Projektista saadun opin ja luetun tutkimustiedon pohjalta ehdotetaan, että lääkelaskennan opetukseen olisi hyvä tuoda ongelmalähtöistä opetusta. Menehtelmä haastaa opiskelijat itse pohtimaan, miten laskutehtävä heidän mielestään etenee. Klinikka opetusta on tarkoitus jatkaa ja kehittää yhdessä simulaatioopetuksen kehittämisen kanssa sekä selvittää ja hyödyntää teknologian tarjoamia mahdollisuuksia lääkehoidon opetuksessa.

PIIA KEKÄLÄINEN

Tm, sh,
lehtori Diak



PIRJO KÄYHKÖ

TmW, lehtori, sis. kir. sh,
Diakonia-ammattikorkeakoulu,
Helsinki

IKALI KARVINEN

Tm, sh, Yliopettaja,
Diakonia-ammattikorkeakoulu,
Helsinki



ANNA LIISA AHO

Tm, dosentti, Yliopisto-opettaja,
Terveystieteiden yksikkö,
Tampereen yliopisto



KIRJALLISUUTTA

Harding L & Patrick T. Nursing student medication errors: a retrospective review. *Journal of Nursing Education* 2008; 47 (1), 43-47.

Karinen J & Routakoski L. Diakonia-ammattikorkeakoulun kolmannen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot. Opinnäytetyö. Diakonia-ammattikorkeakoulu / Lahden ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan laitos, hoitotyön koulutusohjelma, 2008.

Karinen I, Käyhkö P & Ollila J. Lääkehoidon kehittämiseksi asiantuntijalta - prosessikuvaus Diakonia-ammattikorkeakoulusta. *Pro Terveys* 2011 (4), 36-39.

Ridley RT. Interactive teaching: A concept analysis. *Journal of Nursing Education* 2007; 46 (5), 203-209.

Vesjäärnkari O & Leino-Kilpi H. Lääkehoidon opetus hoitotyön opettajien arvioimana. *Hoitotiede* 2003; 15 (1), 29-37.

Wright K. An exploration into the most effective way to teach drug calculation skills to nursing students. *Nurse Education Today* 2005; 25, 430-436.

Wright K. The assessment and development of drug calculation skills in nurse education -

A critical debate. *Nurse Education Today* 2008; 29, 544-548.