

Opinnäytetyö, ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Turun ammattikorkeakoulu, Terveysteknologia

2023

Minna Lähteenmäki

Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen osaamisen vahvistaminen verkkokoulutuksen keinoin

Minna Lähteenmäki

Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen osaamisen vahvistaminen verkkokoulutuksen keinoin

Potilasturvallisuus on tärkeä osa laadukasta hoitotyötä, ja potilaiden lääkehoidon toteuttaminen on yksi sairaanhoitajan tärkeimmistä ja vastuullisimmista tehtävistä. Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kartoittaa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen osaamista ja tuottaa suunnitelma verkkokoulutusmateriaalin kehittämiseen. Tavoitteena on vahvistaa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen osaamista ja sitä kautta myös parantaa potilasturvallisuutta.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin määrällistä tutkimusmenetelmää. Datan kerääminen toteutui strukturoidun verkkokyselyn avulla verkkokurssin aloittamisen yhteydessä sekä verkkokurssin suorittamisen jälkeen. Opinnäytetyön toimeksiantaja, Skhole Oy, toimi tutkimuksessa käytettävän datan kerääjänä. Opinnäytetyössä käytettiin hyödyksi myös verkkokoulutukseen sisältyvien harjoituskokeiden tuloksia.

Saatujen tulosten mukaan suurin osa sairaanhoitajaopiskelijoista arvioi oman lääkelaskuosaamisen tasonsa puutteelliseksi. Harjoituskokeiden virheet jakaantuvat kaikille laskuosa-alueille melko tasaisesti. Sairaanhoitajaopiskelijat osasivat ratkaista yksinkertaiset lääkelaskut melko hyvin, mutta monimutkaisemmat tehtävät tuottivat suurimmalle osalle haasteita.

Tulosten pohjalta laadittiin kehittämissuunnitelma, jota toimeksiantaja voi halutessaan käyttää verkkokoulutuksen kehittämisessä.

ASIASANAT:

lääkelaskut, lääkelaskenta, hoitotyön koulutus, verkkokoulutus, potilasturvallisuus

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master Degree in Health Care, Health Technology

December 2023 | 40 pages

Minna Lähteenmäki

Strengthening nurse students' medication calculation skills through web-based training

The patient safety is playing a key role in nursing and nurses have a unique role and responsibility in medication administration. The purpose of this thesis is to map the current knowledge gaps in medicine calculation skills among nursing students and produce a plan for the development of online training material to strengthen the nurse students' medication calculation skills and improve patient safety.

The research method is quantitative research. Data collection was done by structured online survey at the start of the online course and after its completion. This thesis was conducted in collaboration with IT-Company Skhole Oy, responsible for data collection. In addition, the results of the Quizzes (practice tests) were used as a research material. The data from the Quizzes was used to analyze the errors and to map the knowledge gaps.

According to the results, most of the nursing students rated their own medicine calculations skills insufficient. The calculation errors, made in quizzes, were fairly evenly distributed across all calculation sub-areas. Nursing students master simple medicine calculations quite well, but most of the students could not solve the more complex medicine calculations.

The results of this thesis were used to produce a development plan that Skhole Oy can use to develop the online course.

KEYWORDS:

medication, medication calculation, nursing education, web-based training, patient safety

SISÄLTÖ

1 Johdanto	6
2 Kehittämiprojektin tausta ja tarve	7
3 Teoreettinen viitekehys	9
3.1 Sosiaali- ja terveysalan opiskelijoiden lääkehoidon osaamisvaatimukset	9
3.1.1 Lääkehoidon koulutukset sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa	10
3.1.2 Lääkehoidon opetusmenetelmät sairaanhoitajakoulutuksessa	10
3.1.3 Tutkittua tietoa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisesta	12
3.1.4 Sairaanhoitajaopiskelijoiden kokemukset lääkehoidon osaamisestaan	14
3.2 Verkossa tapahtuva koulutus lääkehoidon osaamisen tukena	15
3.2.1 Verkossa tapahtuva oppiminen	16
3.2.2 Lääkehoidon verkkokoulutukset sosiaali- ja terveysalalla	18
4 Kehittämiprojektin tarkoitus, tavoite ja tuotos	20
5 Kehittämiprojektin toteutus	22
5.1 Projektiorganisaatiot	22
5.2 Kehittämiprojektin menetelmät	22
5.3 Aikataulu ja eteneminen	24
5.4 Arviointimenetelmät	24
6 Tulokset	25
6.1 Lääkelaskutaitojen oma-arviointi	25
6.2 Virheiden jakautuminen	26
6.3 Harjoitusten määrä ja vaikutus oma-arvioon	27
7 Tuotos	28
8 Eettisyys ja luotettavuus	30
9 Pohdinta	32
9.1 Tulosten pohdinta	32
9.2 Kehittämiprojektin pohdinta	34
Lähteet	36

1 Johdanto

Uuden osaamisen kehittäminen, osaamisen johtaminen ja tiedon jakaminen ovat osa nykypäivää. Tieteen ja teknologian kehittyessä sekä lainsäädännön muuttuessa sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmä muuttuu ja samoin sosiaali- ja terveydenhuollon alan koulutusten pitää kehittyä. Koulutusten kehittäminen kuuluukin yhtenä kiinteänä osana yhteiskunnan kehitykseen. (Opetusministeriö 2006, Laukkanen & Ruokoniemi 2021, 4.)

Lääkehoidon osaaminen kuuluu jokaisen valmistuneen sairaanhoitajan ammatilliseen osaamiseen. Valmistuneelta sairaanhoitajalta vaaditaan, että hän osaa toteuttaa lääkärin määräämän lääkehoidon virheettömästi. (Valvira 2021, Laukkanen & Ruokoniemi 2021, 11). Turvallinen lääkehoidon toteuttaminen edellyttää Opetusministeriön työryhmäselvitysten mukaan sairaanhoitajalta laajaa lääkehoidon osaamista. (Opetusministeriö 2006.) Tutkimustiedon mukaan suurin osa hoitoon liittyvistä virheistä ja vaaratapah- tumista liittyy juuri lääkehoitoon ja lääkkeen antamiseen potilaalle (Ashcroft ym. 2013). Lääkehoidossa tapahtuneet virheet ovat maailmanlaajuisesti suurin syy terveydenhuol- lon haittoihin ja vahinkoihin ja aiheuttavat vuosittain jopa 42 miljardin dollarin kustannuk- set valtioille (WHO 2019). Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan joka viides lääk- keenanto on virheellinen (Härkänen ym. 2019).

Härkänen ym. (2018) tekemän haastattelututkimuksen mukaan sairaanhoitajaopiskeli- joiden lääkehoidon opetuksessa käytetyimmät oppimismenetelmät ovat perinteiset luen- not sekä luokassa tehty kliininen harjoittelu. Lisäksi opetuksessa käytetään digitaalisia oppimismenetelmiä, joista käytetyimmät olivat verkossa tapahtuva oppiminen sekä digi- taaliset tietotestit. Monipuoliset oppimismenetelmät huomioivat erilaiset oppijat ja mah- dollistavat joustavan ja omaan tahtiin sopivan opiskelun. (Härkänen ym. 2018, 271–284.)

Verkkokoulutuksen vaikuttavuutta lääkehoidon koulutuksessa on tutkittu jonkin verran ja saatavilla olevien tutkimustulosten mukaan lääkehoidon verkkokurssit on todettu vaikut- taviksi ja hyödyllisiksi opetusmenetelmiksi perinteisen opetuksen rinnalla (mm. Karakus & Ozer 2014, Jones ym. 2011, 421–430, Koivula ym. 2014, 368–373.)

Tämän kehittämisprojektin tarkoituksena oli kartoittaa opiskelijoiden lääkelaskutaitoja ennen ja jälkeen Skhole Oy:n lääkelaskukurssin suorittamista ja tuottaa koulutusmateri- aalin sisällön runko kurssin kehittämistä varten.

2 Kehittämiprojektin tausta ja tarve

Monien tutkimusten mukaan sairaanhoitajien lääkelaskutaidoissa on puutteita. Lääketurvallisuus ja sairaanhoitajien ja sairaanhoitajaopiskelijoiden lääketaito-osaamisen heikkous on kansainvälinen huolenaihe. (Hewitt 2010, Hupli ym., 2012, WHO, 2019 & Sulosaari 2016.) Sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista Euroopassa kartoittava tutkimus antaa samansuuntaisia tuloksia lääkelaskutaidoista kuin aikaisemmat tutkimukset. Tutkimuksen mukaan sairaanhoitajaopiskelijat Euroopassa osaavat laskea yksinkertaisia lääkelaskuja, mutta monimutkaisemmissa ja päättelytaitoa vaativissa laskuissa merkittävän suurella määrällä opiskelijoista on vaikeuksia. (Brasaité-Abromé ym. 2021.)

Sulosaari (2016) on tutkinut väitöskirjassaan suomalaisten sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoitotaitoja. Tutkimuksesta saadut tulokset vastasivat aikaisemmista tutkimuksista saatuja tuloksia, joiden mukaan sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisessa on puutteita. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisen taso on jonkin verran kohentunut viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta puutteita osaamisessa on yhä ja sen vuoksi tutkimus- ja kehittämistyötä on jatkettava.

Läákehoidon osaamisen merkitys tulee tulevaisuudessa olemaan yhä merkityksellisempää, koska väestö ikääntyy, lääkkeiden käyttö lisääntyy ja yhä vaativimpien lääkehoitojen käyttö yleistyy ja moniongelmaisten potilaiden määrä kasvaa ja samalla myös sairaanhoitajien työnkuva laajentuu. Nykyajan tietoyhteiskunnassa opiskelijalta tarvitaan paljon oma-aloitteisuutta ja hyvää kykyä oman oppimisen säätelyyn, olennaisen oppisällön tunnustamista suuresta tietotulvasta sekä hyvää tietoteknistä osaamista. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamista tulisi arvioida riittävän usein, jotta voidaan reagoida opiskelijoiden erilaisiin oppimistarpeisiin ja kehittää koulutuksia. Lisäksi on tärkeää tunnistaa ne opiskelijat, joilla on oppimisen kanssa vaikeuksia. (Sulosaari 2016, 59-60.)

Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisen parantaminen on tärkeä ammattikorkeakoulujen sekä työelämän yhteinen kehittämiskohde. Lääkelaskennan opetusta sairaanhoitajakoulutuksessa tulee kehittää vastaamaan opiskelijoiden tarpeita. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen tutkiminen on tarpeen jatkossakin Suomessa, koska tutkimustietoa on melko vähän olemassa. Lisäksi eri opetusmenetelmien vaikutusta tulee tutkia, jotta saadaan tietoa mitkä opetusmenetelmät vaikuttavat edistävästi sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitojen hallintaan. (Tuomi 2014, 3.)

Erilaiset oppimismenetelmät huomioivat erityyppiset oppijat ja mahdollistavat joustavat oppimistavat. Suomessa on jo käytössä monenlaisia oppimismenetelmiä ja digitaalisten oppimismenetelmien, todellisuutta simuloivia menetelmiä ja luokassa tapahtuvaa kliinistä harjoittelua haluttaisiin lisätä. (Härkänen ym. 2018.) Verkkokoulutuksia on tutkittu lääkehoidon opetuksessa ja verkkokoulutus on todettu hyödylliseksi oppimismenetelmäksi, joka vaikuttaa positiivisesti sairaanhoitajaopiskelijoiden motivaation ja lääkehoidon oppimiseen (mm. Harandi 2015, 423–430; Koivula ym. 2014, 368-373). Verkkokoulutusten avulla pystytään vastaamaan opiskelijoiden muuttuviin oppimisen tarpeisiin ja täydentämään perinteisiä opetusmenetelmiä (Koivula ym. 2014, 368–373).

Tämän kehittämisprojektin tarve on tullut käytännön tarpeesta. Verkkokoulutuksia tarjoava yritys, Skhole Oy, haluaa kehittää sairaanhoitajaopiskelijoille suunnattua lääkelaskujen verkkokoulutusta tarvepohjaisemmaksi. Yritys tarjoaa ”avaimet käteen” paketteja oppilaitosten ja ammattilaisten täydennyskoulutustarpeisiin.

3 Teoreettinen viitekehys

3.1 Sosiaali- ja terveysalan opiskelijoiden lääkehoidon osaamisvaatimukset

Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamisvaatimukset on tarkoin määritelty eri säädöksin, mm. Euroopan parlamentin ja neuvoston ammattipätevyysdirektiivissä 2013/55/EU, direktiivi käsittelee sairaanhoitajan ammattipätevyyden tunnistamisen ja käsittelee ammatillisen osaamisen vähimmäisvaatimukset. (Eriksson ym. 2015.)

Sairaanhoitajan ammatilliseen osaamiseen kuuluu koko lääkehoidon hallitseminen. Sairaanhoitajakoulutuksen lääkehoidon opetuksen tavoitteena on, että tuleva sairaanhoitaja osaa toteuttaa lääkehoidon turvallisesti lääkärin määräysten mukaisesti. Se edellyttää opiskelijalta laaja-alaista lääkehoidon osaamista. Opiskelijan tulee hallita lääkehoito kokonaisuutena, johon kuuluu sen suunnittelu, toteutus ja arviointi. (Sneck 2016, Sulosaari 2016, Opetusministeriö 2006 & Eriksson ym. 2015.)

Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamisvaatimukset sisältävät teoriaosaamisen, käytännön osaamisen sekä päätöksentekoon liittyvä osaaminen (Eriksson ym. 2015, Hupli ym. 2012). Näihin laajoihin aihealueisiin kuuluu: anatomia ja fysiologia, patofysiologia, farmakologia, kommunikaatio, tiedekuntien välinen yhteistyö, lääkkeen administraatio, lääkehoidon kouluttaminen, arviointi ja arvioiminen, dokumentaatio ja lääketurvallisuuden edistäminen osana potilasturvallisuutta. Hoitajan arvot ja asenteet linkittyvät myös lääkehoidon osaamiseen. (Hupli ym. 2012.) Lääkehoidon turvallinen toteuttaminen, lääkehoitoon sitoutumiseen tukeminen ja lääkehoidon vaikuttavuuden arviointi ovat keskeisiä elementtejä potilasturvallisessa hoitotyössä. (Sulosaari 2016.)

Opetusministeriön työryhmän selvityksen mukaan (2006) sairaanhoitajakoulutuksessa näyttöön perustuva hoitotyö edellyttää opiskelijalta taitoja ratkaista ongelmia ja tehdä päätöksiä, hoitaa potilasta kokonaisvaltaisesti, hallita hoitotyön auttamismenetelmät sekä toteuttaa potilaalle määrätty lääkehoito virheettömästi.

Sairaanhoitajakoulutuksen tulee antaa opiskelijoille riittävät taidot potilasturvallisen lääkehoidon toteuttamiseen. Jokainen lääkehoitoa toteuttava on vastuussa omasta työstään (Laukkanen & Ruokoniemi 2021, 32–23), mutta kokonaisvastuu lääkehoidosta on kuitenkin yksikön vastuulääkärillä (Aluevirasto, lääkehoito). Jokaisella sairaanhoitajalla tulee olla yksikön vaatimusten mukaiset voimassa olevat lääkeluvat voimassa.

Lisäkoulutusta ja erillinen lääkehoitolupa tarvitaan vaativiin lääkehoidon tehtäviin (Valvira, lääkehoidon toteuttaminen). Työnantajalla on vastuu, että lääkehoidon luvat ovat kunnossa kaikilla lääkehoitoon osallistuvilla työntekijöillä. Sairaanhoitajaopiskelija työskentelee aina valvonnan alla ja yksikön tullee kirjallisesti nimetä opiskelijalle ohjaaja työharjoittelussa. Aluehallintoviranomaisten (Avi) mukaan vain laillistetut ammattilaiset voivat suorittaa verensiirtoja. (Aluehallintovirasto, lääkehoito.)

Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamisvaatimukseen kuuluu lisäksi vastuu oman ammattitaidon ylläpitämisestä ja ammatin kehittämisestä (Opetusministeriö 2006, 63). Opiskelijan tulee siis koulutuksen kautta saada valmiudet muun muassa omien lääkelaskutaitojen ylläpitämiseen ja kehittämiseen.

3.1.1 Lääkehoidon koulutukset sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa

Terveystieteiden koulutuksilla on koko yhteiskuntaa koskeva tehtävä kouluttaa terveysalalle ammattitaitoinen henkilöstö, joka turvaa kansalaisille yhdenvertaiset ja potilasturvalliset palvelut. Terveystieteiden ammatinharjoittamista seurataan ammattiin liittyvän potilasturvallisuuden, alan erikoisluonteen sekä sen yhteiskunnallisen merkityksen vuoksi. Tämä perustuu terveystieteiden ammattihenkilöistä annettuun lakiin (559/119) ja lain nojalla asetettuun asetukseen (564/1994). (Opetusministeriö 2006, 5.)

Opetusministeriön (2006) antaman ohjeistuksen mukaan sairaanhoitajakoulutukseen sisältyvän lääkehoidon oppimäärän tulee olla vähintään yhdeksän opintopisteen laajuinen määrä. Lääkelaskennan opetuksen määrää ei ole tarkoin määriteltä ja sen opetuksen määrä vaihtelee oppilaitoksissa, koska jokainen oppilaitos laatii itse oman opetussuunnitelmansa. (Tuomi 2014.) Opetuksen määrittely on vaikeaa opetussuunnitelmien eroavaisuuksien ja opetuksen integroinnin vuoksi (Sulosaari 2016, 5).

3.1.2 Lääkehoidon opetusmenetelmät sairaanhoitajakoulutuksessa

Lääkehoidon opetuksen laajuus ja opetusmenetelmät vaihtelevat suomalaisissa ammattikorkeakouluissa, koska jokainen oppilaitos tekee itse oman opetussuunnitelmansa. Lääkehoidon opetussisältö on suomalaisissa ammattikorkeakouluissa tutkimuksen mukaan monipuolista (Sulosaari 2016). Härkänen ym. (2018) tehdyn tutkimuksen mukaan eniten käytetyimmät opetusmenetelmät ovat luennot ja luokassa tapahtuva kliininen

harjoittelu. Lisäksi käytössä on erilaisia digitaalisia oppimismenetelmiä kuten verkossa tapahtuva oppiminen ja verkkotestit. Virtuaalisten pelien hyödyntäminen lääkehoidon koulutuksessa on toistaiseksi vähäistä, mutta tutkimusten mukaan opettajat ja oppilaat toivoisivat näiden käytön lisäämistä koulutuksessa. (Härkänen ym. 2018.)

Wrightin (2012) Englannissa tehtyyn tutkimukseen osallistui 67 opiskelijaa ja siinä opiskelijat arvioivat miten he oppivat lääkelaskuja. Tulosten mukaan opiskelijoilla on erilaisia oppimistapoja ja sen vuoksi oppimismenetelmien tulisi vastata opiskelijoiden tarpeita. Niiden tulee olla joustavia, jotta jokainen opiskelija voi kontrolloida omaa oppimistaan, saada palautetta ja luoda itselleen sopivia oppimiskeinoja rakentaakseen riittävän lääkelaskutaito-osaamisen, jotta he pystyisivät suoriutumaan lääkelaskuista kliinisessä harjoittelussa. Tutkimus tuo myös esiin tuloksia, joiden mukaan opiskelijat, joilla on heikot matemaattiset perustaidot sekä heikko itseluottamus, kokevat itsenäisen lääkehoidon opiskelun vaikeaksi. Matematiikan perusteiden opetus ja perustaitojen hallitseminen onkin tämän vuoksi lääkehoidon opetuksessa tärkeää ennen siirtymistä itsenäiseen lääkehoidon opiskeluun.

Läkelaskujen oppiminen vahvistuu, kun lääkelaskuja tehdään todellisessa tai todellisuutta vastaavassa ympäristössä. Monet opiskelijat kokevatkin käytännön harjoittelun erittäin tärkeäksi lääkelaskutaitojen oppimisessa. Tutkimuksen mukaan se myös parantaa opiskelijoiden itseluottamusta ja hyvällä itseluottamuksella on tutkimusten mukaan positiivinen vaikutus lääkelaskujen oppimiseen. Lisäksi käytännön harjoittelusta saatu palaute lisää opiskelijoiden motivaatiota lääkehoidon oppimisessa. (Wright 2012.)

Tavoitteena lääkehoidon opetuksessa on, että opiskelija osaa ja hallitsee turvallisen lääkehoidon suunnittelun, sen toteuttamisen sekä lääkehoidon arvioinnin. Lisäksi opiskelijan tulee osata lääkehoitoon liittyvä sanasto, farmakologiset tiedot, lääkelaskenta sekä kliininen hoitotyö, joka liittyy lääkehoitoon. (Sneck 2016 & Sulosaari 2016.)

Sairaanhoitajakoulutukseen kuuluvien työharjoittelujaksojen aikana opiskelijat harjoittelevat oman opiskeluvaiheensa oppimistavoitteiden mukaista lääkehoitoa ohjaajan ohjauksessa ja valvonnassa ja ohjaajan vastuulla. Vaativa lääkehoidon toteuttaminen, kuten suonensisäisen kanyylin asettaminen, suonensisäinen neste- ja lääkehoito, verensiirrot ja niihin liittyvät valmistelut, tulee opiskelijan harjoitella ohjaajan välittömässä ohjauksessa ja valvonnassa. (Opetusministeriö 2006.)

Sähköistä lääkehoidon passia käytetään ammattikorkeakouluissa lääkehoidon oppimisen tukena. Sen tarkoitus on tehdä lääkehoidon osaaminen näkyväksi. Se pohjautuu

tutkintokohtaisiin koulutusvaatimuksiin ja on kehitetty Turun ammattikorkeakoulussa muiden ammattikorkeakoulujen kanssa yhteistyössä. Se on verkossa täytettävä työkalu opiskelijalle itselleen, opettajille ja terveystalvurjärjestelmässä työskenteleville ohjaajille. Opiskelija vastaa itse kirjaamisesta ja opettajat ja ohjaajat kuittaavat suoritukset. (Turun AMK, lääkehoitopassi.) Opiskelijat kokevat lääkehoitopassin käytön hyödylliseksi (Sulosaari 2016).

3.1.3 Tutkittua tietoa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisesta

Kansainvälinen kirjallisuus osoittaa laajasti, että useilla sairaanhoitajaopiskelijoilla ja valmistuneilla sairaanhoitajilla on puutteelliset taidot matematiikan perustaidoissa. Se on merkittävä riski turvallisen potilashoidon toteuttamiseen, koska se voi aiheuttaa lääkelaskuvirheitä, jotka voivat aiheuttaa merkittäviäkin haittoja (Boyle ym. 2011, Daehlin ym. 2014.)

Puutteelliset matemaattiset taidot ovat merkittävästi esillä sairaanhoitoa koskevassa kirjallisuudessa, jotka liittyvät lääkehoidossa tapahtuviin lääkelaskuvirheisiin ja opiskelijoiden taitoihin ja kykyihin hoitaa sairaanhoitajan tehtäviä. Hoitajien matemaattisiin osaamisvaatimuksiin kuuluvat seuraavien matematiikan perusasioiden hallinta: kertolaskut, yhteen- ja vähennyslaskut, jakolaskut, desimaaliluvut, murtoluvut, prosenttilaskut, yksikkömuutokset ja yksinkertaiset kaavat. Tutkimusten mukaan hoitajien tulee hallita matemaattiset perustaidot, jotka ovat edellytys lääkelaskujen hallintaan ja lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen. (Jones ym. 2011.)

Boyle ym. vuonna 2011 Australiassa tekemässä tutkimuksessa, johon osallistui 131 toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijaa, selvitettiin sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoja. Vain kaksi (3,8 %) tutkimukseen osallistuneista sairaanhoitajaopiskelijoista sai 100 % oikein lääkelaskuissa, 9 (17,3 %) osallistujaa sai yli 90% oikein ja reilu kolmannes, 18 opiskelijaa (34,6%) osallistujista, sai vähemmän kuin 50% oikein. Tulosten kokonaiskeskiarvoksi saatiin vain 56,1 %. Tutkimus tukee vahvasti sairaanhoitajien lääkelaskutaitoja koskevaa kirjallisuutta. Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan opiskelijoilla on merkittäviä hankaluuksia tarkkuudessa ja kyvyissä tehdä lääkelaskuja. Monet sairaanhoitajaopiskelijat eivät osanneet muodostaa eikä ratkaista yhtälöitä. Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan opiskelijat tarvitsevat enemmän matematiikan opetusta koulutuksessaan ja lisäksi tutkimus tuo esille tarpeen varmistaa opiskelijoiden matemaattiset edellytykset sairaanhoidon kursseille. (Boyle ym. 2011, 815–817.)

Myös Suomessa tehtyjen sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataitoja kartoittavien tutkimusten mukaan sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaidoissa on puutteita. Muun muassa Tuomen (2014) tutkimus tuo esille puutteita sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaidoissa. Tutkimukseen osallistui 106 valmistuvassa olevaa sairaanhoidon opiskelijaa neljästä Suomen ammattikorkeakoulusta. Lääkelaskentataitoja selvitettiin lääkelaskutestillä. Lääkelaskutestin keskimääräksi saatiin 75,4 % maksimipistemäärästä. Parhaiten opiskelijat pärjäsivät peruslaskutoimituksissa, injektioannosten, tablettien ja oraaliu-osmäärien millimäärien laskemisessa. Heikoiten opiskelijat hallitsivat murtoluvut, prosentti- sekä desimaaliluvut. Opiskelijoiden aikaisempi koulutus vaikutti lääkelaskuissa menestykseen. Tutkimuksen tulokset ovat linjassa muiden tutkimustulosten kanssa ja osoittavat, että hoitajien lääkelaskutaidoissa on puutteita. (Tuomi 2014, 3.)

Sulosaaren (2016) Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaaminen on hieman parantunut viimeisten vuosien aikana, mutta parannettavaa on yhä. Lääkehoidon osaamista tarkasteltiin kolmesta eri näkökulmasta: ammattikorkeakouluun liittyvät tekijät, yksilölliset tekijät sekä kliiniseen oppimisympäristöön liittyvät tekijät. Viimeisessä vaiheessa opintojen alku- ja loppuvaiheessa olevien sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen arvioitiin sekä siihen vaikuttavat tekijät kartoitettiin. Tutkimukseen osallistui 328 alkuvaiheen opiskelijaa ja 338 loppuvaiheen opiskelijaa. Keskiarvot testeissä jakautuivat seuraavasti: teoreettista osaamista arvioiva tietotesti 72 % täysin oikein, lääkelaskuista 74 % täysin oikein, potilastapauksista 57 % täysin oikein. Tutkimuksen kautta saatujen tietojen mukaan tuloksia selvittävät eniten yksilölliset tekijät. Opintojen alkuvaiheessa lääkehoidon osaamiseen vaikutti opiskelijan aikaisempi koulumenestys, kun taas loppuvaiheen opiskelijoilla lääkehoidon osaamiseen vaikuttivat motivaatio opiskeluun sekä itseohjautuva oppiminen. Sulosaaren tutkimuksesta saadut tulokset tukevat tarvetta lääkehoidon opetuksen ja osaamisen tutkimiseen ja kehittämiseen. (Sulosaari 2016, 5.)

Euroopassa tehdyssä tutkimuksessa (2021) arvioitiin kuuden Euroopan maan: Saksan, Suomen, Islannin, Latvian, Espanjan ja Irlannin sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoja ja analysoitiin tuloksiin liittyviä tekijöitä. Tutkimukseen osallistui sairaanhoitajaopiskelijoita, osastonhoitajia sekä potilaita. Sairanhoitajaopiskelijat tekivät lääkelaskutehtäviä, jotka liittyivät tablettien sekä nestemäisten lääkkeiden laskuihin. Laskut olivat monitasoisia ja vaativat opiskelijoilta sekä käsitteellistä ymmärtämistä että laskennallisia taitoja. Tutkimuksesta saatujen mukaan 99 prosenttia opiskelijoista vastasivat tabletteja koskeviin laskuihin täysin oikein ja suurin osa, 71 prosenttia, opiskelijoista, vastasivat

nestemäisten lääkkeiden laskuihin täysin oikein. Tulokset ovat linjassa muiden tutkimusten kanssa, joiden mukaan sairaanhoitajaopiskelijat osaavat laskea yksinkertaisia lääkelaskuja, mutta lääkelaskut, jotka vaativat korkeamman tasoista käsitteellistä ymmärtämistä ja vaativat useampia laskutoimituksia, tuottavat merkittävälle osalle opiskelijoista hankaluuksi. Toisin kuin monissa muissa kansainvälisissä tutkimuksissa, Euroopassa tehdyn tutkimuksen mukaan sairaanhoitajaopiskelijoilla on kuitenkin valmistuessaan riittävät ammatilliset taidot, mutta heidänkin lääkehoidon osaamistaidoissa on yhä parantamisen varaa. (Brasaité-Abromé ym. 2021.)

Lääkelaskuosaamiseen vaikuttavia taustatekijöitä on tutkittu useassa tutkimuksessa ja muun muassa opiskelijoiden motivaatio, itseohjautuvuus ja itseluottamus, ovat tekijöitä, joilla on todettu olevan positiivinen vaikutus opiskelijoiden lääkelaskutaitoihin (Sulosaari 2016, Wright 2006). Myös muun muassa opiskelijoiden pohjakoulutuksen ja aikaisemman opintomenestyksen on todettu olevan yhteydessä lääkelaskutaitoihin (Hupli ym. 2012, Boyle ym. 2011, Grandell-Niemi ym. 2006).

Läákehoidon osaamiseen vaikuttavia tekijöitä on tutkittu monissa lääkeosaamista kartoittavissa tutkimuksissa. Muun muassa Hupli ym. (2012) sekä Boyle ym. (2011) kartoittivat tutkimuksissaan lääkelaskutaitoihin vaikuttavia taustatekijöitä ja tutkimukset toivat esille, että mm. sairaanhoitajaopiskelijoiden pohjakoulutuksella on merkitystä lääkelaskutaitoihin. Sulosaaren (2016) tutkimuksen mukaan opintojen alussa ja lopussa vaikuttavat eri tekijät opiskelijoiden lääkehoidon osaamiseen. Alkuvaiheen opinnoissa vaikuttava tekijä on muun muassa aikaisempi koulumenestys, kun taas loppuvaiheessa vaikuttaa merkittävämmiin opiskelijan motivaatio ja itseohjautuva oppiminen lääkeosaamiseen ja heidän luottamus omaan osaamiseen on vahvempaa opintojen loppupuolella (Sulosaari, 2016).

3.1.4 Sairaanhoitajaopiskelijoiden kokemukset lääkehoidon osaamisestaan

Sairaanhoitajaopiskelijoilla on tutkimusten mukaan realistinen käsitys omista lääkelaskuosaamisestaan. Tutkimusten kautta saatujen tietojen mukaan sairaanhoitajaopiskelijoiden itsearviointi lääkelaskusaamisestaan on linjassa heidän todellisiin lääkelaskutaitoihinsa. (Grandell-Niemi ym. 2006.) Ne opiskelijat, jotka kokevat lääkelaskuosaamisensa riittäväksi, pärjäävät myös lääkelaskutesteissä paremmin kuin ne opiskelijat, jotka ovat arvioineet omat lääkelaskuosaamisensa riittämättömäksi (Grandell-Niemi 2006,

160). Toisaalta on myös saatu tutkimustuloksia, joiden mukaan opiskelijoiden itsearviointi ei vastaa lääkelaskutesteissä saatuihin tuloksiin (Wright 2006).

Sairaanhoitajaopiskelijoiden itsearviointi lääkehoitotaidoista on tutkimuksen mukaan yhteneväinen myös opiskelijoiden ohjaajien arvioon opiskelijoiden lääkehoidon taitojen arvioinnissa (Adib-Hajbaghery ym. 2013). Sairaanhoitaja-opiskelijoiden lääkehoitotaidoissa on sekä opiskelijoiden että ohjaajien mielestä parantamisen varaa. Opiskelijat kokevat lääkehoitotaitonsa monien tutkimusten mukaan puutteellisiksi. (Adib-Hajbaghery ym. 2013, Bondas ym. 2014, Grundell-Niemi 2006.)

Opiskelijoiden asenteet lääkehoidon opetusta kohtaan Suomessa vuonna 2019 julkaistujen tutkimustulosten mukaan ovat ennakkoluuloiset ja opiskelijat epäilevät opettajien opetustaitoja. Opiskelijoiden mukaan opetuksessa tulisi hyödyntää enemmän erilaisia opetusmenetelmiä ja teorian yhdistämistä käytäntöön. (Kanervo 2019.)

Sulosaaren (2016) tutkimuksen mukaan sairaanhoitajaopiskelijat kokevat, että muun muassa lääkehoitopassin käyttöönotto vahvistaa heidän lääkehoitotaitojen oppimistaan kliinisten harjoittelujaksojen aikana. Samassa tutkimuksessa opiskelijat kokivat olevansa motivoituneita ja osallistuvansa aktiivisesti lääkehoidon opetukseen. Lisäksi he kokivat olevansa itsevarmoja lääkehoidon osaamisessa koulutuksen loppuvaiheessa.

Tulokset ovat ristiriitaisia joidenkin tutkimusten kanssa, mutta osa aikaisemmista tutkimuksista on tuonut esiin samansuuntaisia tuloksia, joissa opiskelijoiden itsevarmuus lisääntyy opintojen edetessä. Muun muassa Daehlin ym. (2014) Norjassa tekemä tutkimus, johon osallistui 243 sairaanhoidon opiskelijaa ja 203 rekisteröityä sairaanhoitajaa, toi tuloksia, joiden mukaan loppuvaiheen opiskelijat kokevat itsensä itsevarmemmiksi lääkehoidon osaamisen suhteen kuin vastavalmistuneet sairaanhoitajat. Tämän arveltiin liittyvän vastuuseen, joka tulee, kun siirtyy opiskelijan roolista ammattilaisen rooliin.

3.2 Verkossa tapahtuva koulutus lääkehoidon osaamisen tukena

Tutkimusten mukaan verkossa tapahtuva koulutus on tehokas, innovatiivinen, kannattava, perusteltu ja luotettava oppimismenetelmä lääkehoidon osaamisen tukena sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa. Verkkokoulutuksen on todettu vahvistavan sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaamisen taitoja. Se vahvistaa opiskelijoiden itseluottamusta ja siten myös potilasturvallisuutta. Se myös vähentää lääkehoitovirheitä. (Karakus & Ozer, 2014.)

Lääkehoidon monimutkaisuuden takia on tärkeää maksimoida sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaaminen ja verkkokoulutusta voidaan käyttää juuri tähän tarkoitukseen. Lääkehoidon verkkokoulutus tulisi implementoida sairaanhoitajakoulutuksen lääkehoidon opetussuunnitelmaan parantaaksemme tulevien sairaanhoitajien lääkehoitaitoja ja sitä kautta edistää ihmisten terveyttä. (Karaksus & Ozer, 2014.)

Sairaanhoidon lääkehoidon opetuksessa käytetään monipuolisesti eri opetusmenetelmiä. Verkossa tapahtuva oppiminen ja digitaaliset tietotestit ovat käytetyimpiä menetelmiä. Virtuaalisten pelien käyttö lääkehoidon opetuksessa on vielä vähäistä. Opettajien ja opiskelijoiden digitaalisen osaamisen ja motivaation on todettu lisäävän digitaalisten oppimismenetelmien käyttöä lääkehoidon opetuksessa. Niiden käyttöä vähentää saatavuus ja resurssien puute. Digitaalisten oppimismenetelmien ja virtuaalisten pelien käyttö tulee lisääntymään tulevaisuudessa. Monipuolisten oppimismenetelmien käyttäminen opetuksessa tulee vaatimaan organisaatioilta, opettajilta sekä opiskelijoilta aktiivisuutta sekä kiinnostusta uusien digitaalisten opetusmenetelmiä käyttöön ottamiseen, niiden käytön hallitsemiseen sekä motivaation ylläpitämiseen. (Härkänen ym. 2018.)

Wrightin (2012) tekemän opiskelijoiden oppimistaitoja kartoittavan tutkimuksen mukaan opiskelijat tarvitsevat oppimismenetelmiä, joita he voivat käyttää itsenäisesti omien tarpeiden mukaisesti ajasta ja paikasta riippumatta. Myös omien taitojen arviointi on tärkeä oppisen työkalu, joka motivoi ja ohjaa opiskelijaa omassa oppimisessaan. Opiskelijat haluat mahdollisuuden tehdä harjoituksia omassa tahdissa ja käyttää niihin se aika mitä kukin opiskelija tarvitsee. Verkkokoulutus vastaa opiskelijoiden tarpeisiin ja on tutkitusti hyvä oppimismenetelmä lääkehoidon opetuksessa. (Wright 2012; 3.)

3.2.1 Verkossa tapahtuva oppiminen

Verkossa oppiminen on verkon ja digitaalisten kanavien kautta tapahtuvaa opetusta ja oppimista. Se on koko ajan lisääntymässä niin koululaitosten, yritysten ja järjestöjen koulutustoiminnassa. E-learning eli verkko-oppiminen on joko osittain tai kokonaan verkon välityksellä tapahtuvaa oppimista, opetusta, tiedon hakua tai tiedon soveltamista. Verkko-oppiminen voidaan jakaa karkeasti kolmeen lajiin: lähiopetukseen verkossa, monimuoto-opetukseen (verkkopainotteinen) sekä itseopiskeluun verkossa. (Wikipedia: verkko-oppiminen 2022 & Kotakorpi 2021.)

Verkko-oppiminen tuo joustavuutta oppimiseen. Jokainen voi tehdä koulutuksia omassa tahdissa ja oman oppimisen mukaisesti. Parhaimmillaan oppiminen voi tapahtua paikasta ja ajasta riippumatta. Verkkokoulutus on myös kouluttajille hyödyllinen opetusmuoto. Digitaalisuus vähentää manuaalisten tehtävien määrää ja helpottaa mm. oppimistulosten seuraamista. Verkkokoulutus tarjoaa mahdollisuuden uudenlaiseen vuorovaikutukseen verkkoympäristössä. Se on myös kustannustehokas ja aikataulujen ja sijaintivaatimusten puuttuminen tuo merkittäviä säästöjä ja kulut ovat hyvin ennustettavissa. (Kotakorpi 2021.)

Verkko-oppiminen pohjautuu verkkopedagogiikkaan, joka tarkoittaa eri tapoja hyödyntää opetuksessa tieto- ja viestintäteknologiaa. Verkkopedagogiikassa esimerkiksi pelillisuus ja yhteisölliset ulottuvuudet nousevat esiin eri tavoin kuin perinteisessä lähiopetuksessa. Verkko-oppiminen mahdollistaa oppijoiden yksilölliset oppimistarpeet ja oppimistyyliä. Oppimistuloksia on verkko-oppimisessa helppo seurata ja hyödyntää. Jokainen opiskelija voi seurata omaa edistymistään ja vahvistaa heikompia osa-alueita ja tuloksia voidaan hyödyntää myös koulutusten kehittämiseen. (Kotakorpi 2021.)

Verkossa tapahtuva oppiminen voi tapahtua joko synkronisen tai asynkronisen verkko-opetuksen välityksellä. Synkroninen verkko-opetus vaatii opettajan ja osallistujien reaaliaikaista läsnäoloa. Opetus on tällöin aikaan, mutta ei paikkaan riippuvainen. Asynkronisessa opetuksessa opiskelijat voivat käydä kurssia itsenäisesti omassa tahdissa, jolloin opettajalta ei vaadita läsnäoloa. Tällöin toteutuu sekä paikasta että ajasta riippumattomuus, mutta haasteita tuo riittävän motivoivan ja itseohjautuvan koulutusmateriaalin tuottaminen opiskelijoille. Monesti opetuksessa saatetaan yhdistää sekä synkronisoitua että asynkronisoitua opetusta. (Wikipedia: Verkko-oppiminen 2021, Kotakorpi 2012.)

Opetusmenetelmiä käsittelevässä kirjallisuudessa usein esiintyvä ”blended learning” eli sulautuva opetus tarkoittaa opetusta, jossa yhdistyvät sekä lähiopetus että verkko-opetus. Blended learning hyödyntää fyysisiä ja digitaalisia oppimisstrategioita mahdollisimman yhtenevästi, toisiaan täydentäen. (Wikipedia: Verkko-oppiminen 2021, Kotakorpi, 2012.)

Verkossa tapahtuva oppiminen on monen tutkimuksen mukaan tehokasta ja se tarjoaa opiskelijoille joustavan tavan opiskella. Verkossa oppiminen ei ole paikkaan tai aikaan sidottu vaan opiskelija voi tehdä opintoja oman aikataulunsa mukaan ja edetä omassa tahdissa. Verkkotestien kautta opiskelija voi seurata omaa oppimistaan ja vahvistaa niitä

taitoja, joissa puutteita. Palautteen saaminen myös vahvistaa opiskelijan itseluottamusta sekä motivoi opiskelijaa kehittämään omia taitojaan. (Dahlke ym. 2022.)

Muun muassa Lahden (2014) väitöskirjan kirjallisuuskatsauksesta saatujen tulosten mukaan hoitajat olivat tyytyväisiä verkkokurssiin. Verkkokurssin ei todettu tilastollisesti tuovan merkittäviä muutoksia tiedon lisääntymiseen, mutta sillä todettiin olevan positiivinen vaikutus hoitajien asenteisiin. Esimiehet havaitsivat myös positiivisia vaikutuksia. Heidän mukaansa hoitajat toivat uutta tietoa käytännön työhön ja toivat esille kehitysehdotuksia.

3.2.2 Lääkehoidon verkkokoulutukset sosiaali- ja terveystalalla

Verkkokoulutusten käyttö on lisääntynyt voimakkaasti sosiaali- ja terveystalalla. Lääkehoidon verkkokoulutuksia käytetään perusopetuksen tukena koulutuksissa ja valmistuneet ammattilaiset käyttävät verkon kautta saatavia täydennyskoulutuksia ammattitaitonsa ylläpitämiseen ja päivittämiseen. (Lahti 2014 & Banzi ym. 2018.)

Verkkokoulutuksen ovat osoittautuneet tehokkaaksi opetusmenetelmäksi ja sen joustavuus tuo opiskelijoille mahdollisuuden edetä opinnoissa omaan mahdollisuutta tahtiin ja seurata omaa kehitystään. Verkossa koulutus on interaktiivista ja paikasta riippumattomaa. Palaute motivoi opiskelijaa kehittämään taitojaan ja paikkasidonnaisuuden puuttuminen lisää useamman opiskelijan koulutukseen osallistumisen. Lääkehoidon verkkokoulutukset ovat paitsi tehokkaita myös opiskelijoiden suosima opetusmenetelmä, koska se antaa opiskelijoille mahdollisuuden ohjata omaa oppimistaan ja osallistua opetukseen joustavammin. Opiskelijat kokevat verkko-opetuksen miellyttäväksi ja motivoivaksi opetusmenetelmäksi. (Koivula ym. 2014, Ozer & Karakus 2014; 1288–1289.)

3.2.3 Lääkehoidon verkkokoulutusten vaikutukset ja vaikuttavuus

Useiden tutkimusten mukaan verkkokoulutusten avulla voidaan vaikuttaa positiivisesti opiskelijoiden ja hoitajien lääkehoitotaitoihin (Jones ym. 2011, Lahti, 2014, Salminen 2011, Aydin & Dinc 2017 & Koivula ym. 2014). Useimmat opiskelijat kokevat verkkokoulutuksen mielekkääksi opetusmenetelmäksi lääkehoidon opetuksessa, mutta opiskelijat, joilla on puutteita matematiikan perustaitojen osaamisessa tai itseluottamuksessa, kokevat verkkokoulutuksen vaikeaksi (Sulosaari 2016).

Sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista ja osaamisen vahvistamista kartoittavan tutkimuksen mukaan lääkehoidon verkkokurssi käyneet arvioivat osaamisensa paremmaksi

kuin muut vastaajat ja verkkokurssi oli heidän mielestään toimiva opetusmenetelmä. (Sneck 2016, 67.)

Verkkokoulutus vaikuttaa myös positiivisesti opiskelijoiden itseluottamukseen lääkelaskujen osaamisen suhteen. On erittäin tärkeää, että lääkehoidon koulutus takaa sairaanhoitajaopiskelijoille riittävät lääkelaskutaidot ja luottamuksen omiin taitoihinsa. Opiskelijat, jotka ovat saaneet verkkokoulutusta perusopetuksen tukena, ovat huomattavasti tyytyväisempiä saamaansa lääkehoidon opetukseen kuin opiskelijat, joilla oli vain kirjallista materiaalia lähiopetuksen tukena. (Jones ym. 2011.)

Salmisen (2011) tutkimuksessa kuvattiin hoitajien ja hoitajaopiskelijoiden suorittaman lääkehoidon verkkokurssin vaikutusta lääkehoidon osaamiseen ja miten he arvioivat lääkehoidon verkkokoulutusta. Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan verkkokurssilla oli merkittävä positiivinen vaikutus sekä hoitajien että opiskelijoiden lääketaidon osaamiseen. Verkkokoulutus koettiin oppimista tukevana, mielekkäänä ja verkkokoulutuksen mahdollistama itsenäinen opiskelu koettiin positiivisena asiana. Lääkehoidon osaamisen arvioinnin avulla voidaan todentaa sekä hoitajien että opiskelijoiden oppiminen ja kehittyminen lääkehoidon osaajina. Samanlaisia tuloksia on saatu muistakin tutkimuksissa, muun muassa Turkissa (2017) tehdyssä tutkimuksessa osoitettiin myös verkkokoulutuksella olevan positiivinen vaikutus sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoihin (Aydin & Dinc 2017, 3).

4 Kehittämiprojektin tarkoitus, tavoite ja tuotos

Tämän kehittämiprojektin tarkoituksena oli kartoittaa Skhole Oy:n sairaanhoitajaopiskelijoille suunnatun lääkelaskut -verkkokurssin vaikutusta sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoihin ja kehittää verkkokurssia tutkimustuloksista saatujen tietojen avulla siten, että se parantaisi jatkossa sairaanhoitajien osaamista myös niillä alueilla, joissa osaamisessa havaitaan puutteita. Tulosten avulla pyrittiin myös ennakoimaan tulevaisuudessa tarvittavien lääkehoidon osaamisen muuttuvia osaamistarpeita.

Kehittämiprojektin tutkimusmateriaali kerättiin kurssiin osallistuneilta sairaanhoitajilta verkkokurssin aloituksen yhteydessä ja sen suorittamisen jälkeen verkkokyselyn avulla. Sairaanhoitajaopiskelijoita pyydettiin kyselyssä arvioimaan oma lääkelaskuosaaminen ennen kurssin suorittamista ja kurssin jälkeen.

Kehittämiprojektin tutkimuskysymykset:

1. Millaiset ovat sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaidot ennen lääkelaskukurssia?
2. Millaiset ovat sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaidot lääkelaskukurssin suorittamisen jälkeen?

Kehittämiprojektissa kartoitettiin sairaanhoitajien lääkelaskutaitoja ennen ja jälkeen lääkelaskukurssin ja arvioitiin, voidaanko lääkelaskuverkkokurssin avulla vahvistaa opiskelijoiden lääkelaskutaitoja.

Kyselyn lisäksi tutkimusmateriaalina käytettiin opiskelijoiden harjoituskokeiden vastauksia, joiden avulla kartoitettiin, miten virheet jakaantuivat eri osa-alueille ja minkä tyyppisissä lääkelaskuissa virheitä tehdään.

Kehittämiprojektista saatujen tulosten pohjalta tuotettiin Skhole Oy:lle suunnitelma koulutuksen jatkokehittämiseen näyttöön perustuvan tieteellisen tutkimukseen perustuen. Tulosten pohjalta laadittiin sisällön runko painottuen niihin kokonaisuuksiin, joissa opiskelijoilla on eniten osaamisvajetta.

Tämä kehittämiprojekti tarkasteli Skhole Oy:n lääkelaskukurssin vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoihin. Yrityksen tarjoama lääkehoidon opintokokonaisuus koostuu kolmesta osasta: suppea lääkehoito, lääkehoito ja lääkelaskenta-verkkokurssi. Suppea lääkehoito on suunnattu lähihoitajaopiskelijoille ja niille, jotka suorittavat

lääkehoitolupia ilman hoitajan koulutusta. Lääkehoidon kurssi on suunniteltu sairaanhoitajaopiskelijoille sekä valmistuneille sairaanhoitajille täydennyskoulutustarkoituksessa. Lääkelaskuosuus on tarkoitettu kaikille, sekä lähihoitajaopiskelijoille että sairaanhoitajille ja jo valmistuneille ammattilaisille. Kaikkiin verkkokursseihin sisältyy opiskelijan arviointi omista taidoista ennen kurssin alkamista ja kurssisuorituksen jälkeen.

Skhole Oy:n lääkelaskentakurssilla käydään läpi kaikki asiat, mitä lääkkeitä annostelevan hoitajien tulee tietää turvallisesta lääkehoidosta: laskutavat, pitoisuudet, annostukset ja yksiköt. Lisäksi kurssin aikana on mahdollisuus pohtia asioita ryhmän kanssa virtuaalisessa luokkahuoneessa sekä seurata omaa oppimistaan tilastojen kautta.

Lääkelaskentakurssin kokonaisuus:

Lääkelaskenta, kesto 57 min, suositeltu opiskeluaika 4 tuntia.
Matematiikka: roomalaiset numerot, desimaali- ja murtoluvut, prosenttilaskut sekä 1.asteen yhtälöt.
Yksiköt: yksiköt, yksikkömuunnokset
Ratkaisutavat: päättely, verranto, lääkelaskenta yhtälöllä $T/(AxP)$
Lääkkeen annostelu: pitoisuudet, liuostn laimentaminen, annostus painon mukaan, ti-putus nopeus
Itseopiskelulaskut: lääkelaskenta- itseopiskelulaskut

5 Kehittämiprojektin toteutus

5.1 Projektiorganisaatiot

Kehittämiprojektin kohdeorganisaatio oli suomalainen IT-alan yritys, Skhole Oy, joka tarjoaa asiakkailleen yrityksen kehittämän oppimisympäristön käyttöä mm. täydennyskoulutustarpeisiin ja tehokkaaseen tiedon jakamiseen joustavassa oppimisympäristössä. Yrityksen oppimisympäristö toimii kaikilla laitteilla, joissa on verkkoyhteys. Yritys tunnetaan parhaiten sosiaali- ja terveydenhuollon tarpeisiin tuottamastaan EaaS palvelusta. Tätä palvelua hyödynnetään jo laajasti oppilaitoksissa sekä täydennyskoulutuksissa. (Skhole, Paras oppimisympäristö verkossa.)

Skhole Oy:n tarjoama palvelu on B2B-tyyppinen palvelu, jolloin yhtiöt voivat hankkia yrityksen palveluita käyttöönsä. Skhole Oy:n kehittämä oppimisympäristö soveltuu sairaanhoitajien, lähihoitajien ja hoiva-avustajien täydennyskoulutustarpeisiin sekä alan oppilaitosten koulutustarpeisiin. (Skhole, Paras oppimisympäristö verkossa.)

Asiakkaat ovat antaneet Skhole Oy:n verkkokoulutuksista positiivista palautetta ja palautteen mukaan verkkokoulutukset motivoivat ammattilaisia kouluttamaan itseään lisää. Verkkokoulutusten helppous ja etäopiskelun mahdollisuus ovat tuoneet toivottua ja ennen kaikkea tarvittavaa koulutusmahdollisuutta sote-alan ammattilaisille ja opiskelijoille. (Skhole, Paras oppimisympäristö verkossa.)

5.2 Kehittämiprojektin menetelmät

Kehittämiprojektin tavoitteena oli muuttaa jokin konkreettinen toiminta. Sillä tarkoitetaan, että projektia tehdään kertaluonteisesti ja sitä määrittelee tietyt resurssit, aikataulut sekä tavoitteet (Eloranta ym. 2017)

Tämä kehittämissuunnitelma oli tutkimuksellinen. Sen tarkoitus oli kartoittaa ja kehittää toimivien toimintamallien organisaation palvelua. Kehittämissuunnitelman tutkimusmenetelmä oli määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus. Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä sopii tämän aiheen tutkimiseen, koska tutkimusmateriaalina käytettiin Skholen keräämää tilastollista dataa, jota ei oltu aikaisemmin käsitelty eikä hyödynnetty.

Verkkokyselyjen ja harjoituskokeiden tulosten analysointitapa sopii myös määrälliseen tutkimusmenetelmään, koska se perustuu aineistolähtöiseen menetelmään, jossa kerättyä tietoa analysoidaan järjestelmällisesti. Määrällinen tutkimus auttaa tuomaan esille yleispäteviä ja suuntaa antavaa tietoa tutkimuksesta ja tukee hypoteettisten päätösten tekemistä ja jatkokehittämistarpeiden suunnittelua. (Tietoarkisto 2009, Surveymonkey.)

Kyselyt ovat kustannustehokkaita ja toimivat ketterästi datan keräämisen työkaluna. Niiden avulla voidaan kerätä tietoja isommaltakin joukolta. Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on tuoda esiin yhtenäisyyksiä, jotka liittyvät ennalta määritellyyn kohderyhmään esim. sairaanhoitajaopiskelijoihin, kuten tässä tutkimuksessa. Määrällisessä tutkimuksessa ei ole tarkoitus kuvata yksittäistä tapausta vaan tuoda esiin yhdenmukaisuuksia, jotka pätevät kohderyhmään, jolle kyselyt on kohdistettu. Tulosten yleisyystaso on riippuvainen tutkimuksen teoriasta ja tutkimusongelmasta. (Tietoarkisto 2009, Surveymonkey.)

Skholen verkkokyselyn avulla haluttiin kartoittaa opiskelijoiden oma-arviota lääkelaskutaitojen osaamisesta jo ennen kurssin aloittamista sekä kurssin suorittamisen. Opiskelijoita pyydettiin arvioimaan oma sen hetkinen lääkelaskuosaamistaso asteikolla 1–5, jossa 1 = erittäin heikko, 2 = heikko, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä.

Tämän lisäksi harjoituskokeiden (Quizz) tulokset analysoitiin siten, että tehtiin opiskelijoiden osaamiskartoitus. Harjoituskokeiden tulokset taulukoitiin ja tulosten kautta selvitettiin missä tehtävissä opiskelijat tekevät virheitä. Virheet käytiin läpi yksi kerrallaan ja taulukoitiin siten, että saatiin esitettyä miten virheet jakautuvat eri osa-alueille. Lisäksi taulukoitiin, kuinka monta kertaa opiskelijat tekivät harjoituskokeen kurssin aikana ja selvitettiin, onko tällä vaikutusta opiskelijoiden oma-arvioon kurssin suorittamisen jälkeen.

Edellä mainitun osaamiskartoituksen avulla laadittiin räätälöity uuden koulutusmateriaalin sisällön runko, jonka avulla voidaan kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoja ja vaikuttaa sairaanhoitajien tietotaitojen paranemiseen. Sairaanhoitajien lääkelaskuosaaminen on keskeistä kaikessa hoitotyössä, jonka vuoksi tällä on myös merkitystä hoidon laadun sekä potilasturvallisuuden parantamisessa. Lisäksi tällä voidaan vähentää kustannuksia, jotka aiheutuvat lääkelaskuihin liittyvistä potilasvahingoista.

5.3 Aikataulu ja eteneminen

Projektin aikataulusuunnitelma on tehty yhdessä projektipäällikön ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Kirjallisuuskatsaus kirjoitettiin syksyllä 2021 sekä keväällä 2022, syksyllä 2022 tehtiin sen pohjalta projektisuunnitelma, ja keväällä 2023 käsiteltiin Skhole Oy:n keräämä data.

Syksyllä 2023 analysoitiin ja kirjattiin kartoitusten tulokset sekä suunniteltiin koulutusmateriaalin sisällön runko, jonka avulla yritys voi kehittää jo käytössä olevaa verkkokoulutusta. Kehittämisprojekti valmistuu loppuvuodesta 2023, jolloin myös loppuraportti on kirjoitettu.

5.4 Arviointimenetelmät

Jo käytössä olevan lääkelaskuverkkokurssin vaikutusten arvioiminen toteutettiin verkkokyselyn avulla. Verkkokoulutuksia käyttäneet sairaanhoitajaopiskelijat, jotka olivat suorittaneet verkkokurssin alusta loppuun, saivat arvioida omaa lääkelaskukurssia ja sen vaikutusta omiin osaamistaitoihin kurssin päätteeksi.

Verkkokyselyistä saatuja tuloksia hyödynnettiin kurssin vaikutusten arvioinnissa sekä kartoittaessa kurssin vahvuuksia sekä mahdollisia kehittämistarpeita. Näin ollen käyttäjiltä saatua tietoa hyödynnettiin palvelun kehittämisessä. Tarkoituksena oli luoda selkeä malli siitä, mitä opiskelijat osaavat kurssin jälkeen ja missä alueilla he kokevat, että heillä on lisäkoulutuksen tarvetta.

Tälle osiolle laadittiin kehityssuunnitelma, jotta koulutus vastaisi entistä paremmin käyttäjien tarpeita. Näin palvelunkehittämistä voidaan tarkentaa käyttäjäläheisemmäksi ja vastaamaan paremmin todellisia osaamistarpeiden kehittämistä ja ennakoida tulevaisuuden oppimistarpeita.

Tiedonkeruumenetelmäksi Skhole Oy valitsi verkkokyselyn. Tällä menetelmällä voidaan saada tehokkaasti vastauksia kurssiin osallistujista aikaa ja resursseja säästäen. Määrällinen tiedonkeruutapa sopii tämän tyyppiseen työhön, jossa halutaan kehittää palvelua vastaamaan paremmin käyttäjien tarpeita. Tilastollista analysointia käytetään hyväksi tulosten analysoinnissa ja raportoinnissa. (Tietoarkisto 2009, Surveymonkey.)

6 Tulokset

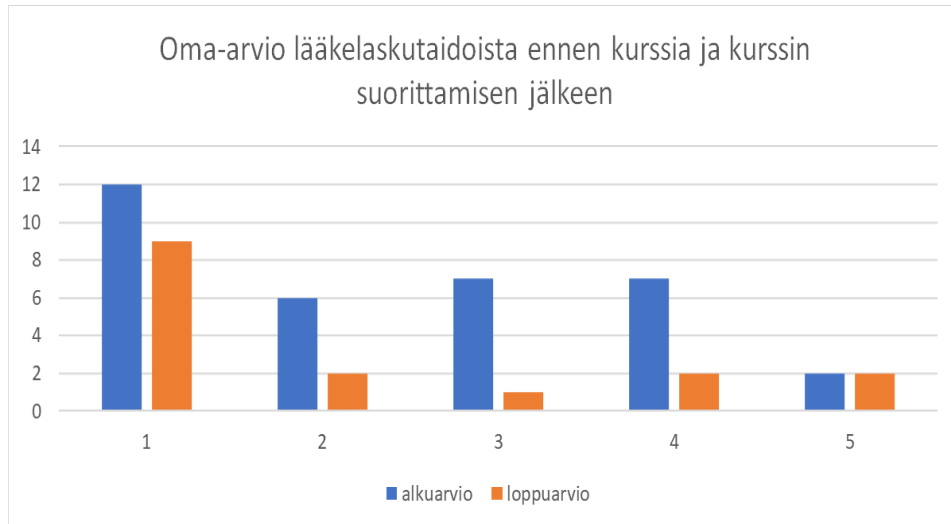
Tutkimusaineisto on kerätty 34 sairaanhoitajaopiskelijalta, jotka ovat suorittaneet Skholen lääkelaskukurssin verkossa opintojensa aikana. Tulokset on jaoteltu seuraavasti: lääkelaskuosaamisen arviointi ennen ja jälkeen kurssin suorittamisen, virheiden jakautuminen, harjoituskokeiden suorittamisen määrä ja sen vaikutus opiskelijoiden tekemään oma-arvioon lääkelaskutaitojen osaamiseen.

Ennen kurssin aloittamista ja kurssin suorittamisen jälkeen kaikkia opiskelijoita pyydettiin arvioimaan oman lääkelaskutaitojen osaamisen taso asteikolla 1–5, jossa 1 on erittäin heikko, 2 on heikko, 3 melko hyvä, 4 hyvä ja 5 erittäin hyvä.

6.1 Lääkelaskutaitojen oma-arviointi

Puolet opiskelijoista arvioi oman osaamisensa tasolle kolme tai neljä eli heidän lähtötasonsa on melko hyvä tai hyvä. Reilu kolmasosa opiskelijoista (35 %) arvioi oman osaamisensa tasolle 1, eli heillä on erittäin heikot lääkelaskutaidot ennen kurssin aloittamista oman arviointinsa mukaan. Vajaa viidesosa opiskelijoista arvioi oman lähtötasonsa heikoksi ja vain viisi prosenttia opiskelijoista arvioi oman lähtötasonsa erittäin hyväksi eli tasolle 5 ennen kurssin aloittamista.

Lähes neljäsosa opiskelijoista arvioi oman osaamisensa huonommaksi kurssin suorittamisen jälkeen. 12 prosenttia opiskelijoista arvioi taitojensa parantuneen kurssin suorittamisen jälkeen, ja samoin 12 prosenttia opiskelijoista arvioi osaamisensa samalle tasolle ennen kurssia ja kurssin suorittamisen jälkeen. Opiskelijoiden oma arvio osaamisestaan ennen ja jälkeen kurssin on esitetty kuviossa 1.



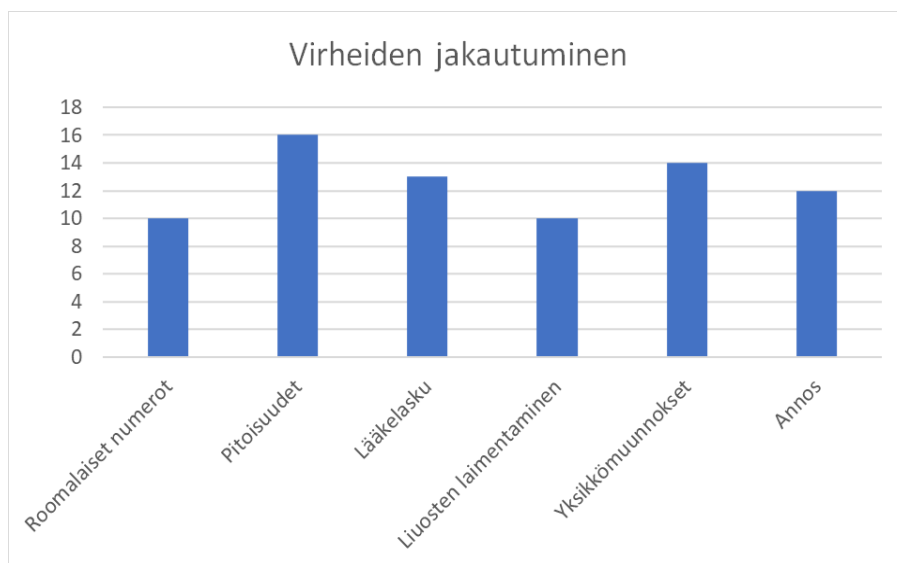
Kuvio 1. Oma-arvio lääkelaskutaidoista ennen ja jälkeen kurssin

Huomioitavaa on, että vain 47 % opiskelijoista vastasi oma-arvioon kurssin suorittamisen jälkeen eli vastausprosentti jäi tämän osalta alle 50 prosentin.

6.2 Virheiden jakautuminen

Harjoituskokeissa tehdyt virheet jakoutuivat melko tasaisesti kaikille osa-alueille (Kuvio 2). Hiukan yli viidesosa virheistä oli pitoisuuslaskuissa, vajaa viidesosa virheistä oli yksikkömuunnoksissa, 17 % lääkelaskuissa ja 16 % annoslaskuissa. Hiukan vähemmän virheitä tehtiin roomalaisissa numeroissa (14 %) ja liuosten laimennus laskuissa (13 %).

Nämä eivät kuitenkaan suoraan kerro, mitkä alueet ovat opiskelijoille vaikeimpia, sillä kaikissa harjoituskokeissa ei ollut mukana laimennus- ja pitoisuustehtäviä. Tuloksia analysoitaessa huomioitiin vain ne kokeet, joissa on vastattu vähintään 50 prosenttiin kysymyksistä, koska mukana oli täysin vastaamattomia sekä vain muutama kohtaan vastattuja kokeita. Näin pyritään saamaan tuloksista mahdollisimman realistisia ja suuntaa antavia. Tyhjät kokeet antaisivat väärän kuvan opiskelijoiden osaamisesta.



Kuvio 2. Virheiden jakautuminen

6.3 Harjoitusten määrä ja vaikutus oma-arvioon

Kyselyssä kartoitettiin lisäksi, onko harjoituskertojen määrällä vaikutusta opiskelijoiden oma-arvioon lääkeosaamisen tasosta kurssin suorittamisen jälkeen. Opiskelijat saivat kurssin aikana tehdä harjoituskokeita niin monta kertaa kuin halusivat. Opiskelijat tekivät harjoituskokeita yhdestä kuuteen kertaa. Noin 40 prosenttia opiskelijoista teki kokeen useammin kuin kerran. Puolet heistä teki arvioinnin lääkelaskuosaamisestaan kurssin suorittamisen jälkeen. Vain yksi opiskelija arvioi osaamisensa huonommaksi kurssin suorittamisen jälkeen, muut arvioivat osaamisensa samaksi tai paremmaksi kurssin suorittamisen jälkeen.

Lähes 60 prosenttia opiskelijoista (n=20) teki harjoituskokeen vain kerran. Alle puolet heistä teki arvion lääkelaskuosaamisestaan kurssin suorittamisen jälkeen. Vain yksi opiskelija arvioi osaamisensa paremmaksi kurssin suorittamisen jälkeen, yksi arvioi osaamisensa samalle tasolle ja muut arvioivat osaamisensa huonommaksi kurssin suorittamisen jälkeen.

Huomioitavaa on, että yhteensä vain 47 prosenttia (n=16) opiskelijoista vastasi oma-arvioon kurssin suorittamisen jälkeen, eli vastausprosentti jäi tältä osin alle 50 prosentin.

7 Tuotos

Tästä kehittämisprojektista saatujen tulosten avulla suunniteltiin tuotos eli kehittämissuunnitelma, jota Skhole Oy voi halutessaan käyttää verkkokoulutuksen kehittämisessä. Kehittämiseen tarkoitettu suunnitelma jaettiin viiteen osa-alueeseen: roomalaiset numerot, pitoisuuden, lääkelasku, liuosten laimentaminen ja yksikkömuunnokset.

Jokaisen osa-alueen alla on kerrottu sanallisesti sekä yhden esimerkin avulla millaisia laskuja harjoituskokeeseen ja harjoitusmateriaaliin tulisi lisätä tukemaan opiskelijoiden oppimista. Esimerkkilaskut ovat harjoituskokeiden tehtäviä, joita suuri osa opiskelijoista ei osannut ratkaista.

Verkkokurssin osa-alueiden kehittämissuunnitelma:

Roomalaiset numerot:

- laskuja, joissa pitää ratkaista monilukuisia roomalaisia numeroita

Esimerkkitehtävä:

Kirjoita luku MDCCCIX arabialaisin numeroin

Pitoisuudet:

- pitoisuuslaskuja, joissa yksikkömuunnoksia sekä määrän ja riittävyyden laske-
mista
- laskuja, joka vaativat useamman laskutoimituksen sekä yksikkömuunnosten har-
joittelua

Esimerkkitehtävä:

*Aapolle määrättyssä lääkeliuoksessa 1 millilitra vastaa 20 gtt (tippaa). Liu-
oksen vahvuus on 15 mikrog/ml ja yksi pullo sisältää 2,5 millilitraa liuosta.*

Lääkäri on antanut annosohjeeksi 1 gtt x 2.

Kuinka monta päivää yksi pullo kestää?

Anna vastaus numeroina, esimerkiksi 2 tai 120.

Lääkelasku

- laskuja, joissa yksikkömuunnoksia sekä annoskoon ja vuorokausimäärän laskemist

Esimerkkitehtävä:

lääkäri on määrännyt Mikolle kipulääketabletteja annostuksella 1 x 3/vrk.

Yksi tabletti sisältää 35 mg orfenadriinisitraattia ja 450 mg parasetamolia.

Kuinka monta grammaa parasetamolia Mikko saa vuorokaudessa?

Anna vastaus kahden desimaalin tarkkuudella muodossa "numero yksikkö" (esimerkiksi 2,51 mg tai 1,25 g).

Liuosten laimentaminen

- liuosten laimentaminen toisella liuoksella ja eri yksikköön

Esimerkkitehtävä:

Lääkeliuoksen vahvuus on 2 mg/ml. Sinun pitäisi valmistaa siitä 50 ml liuosta, jonka vahvuus on 50 µg/ml.

Kuinka monta millilitraa tarvitset sopivaa laimennosliuosta?

Anna vastauksesi kahden desimaalin tarkkuudella muodossa "numero yksikkö", esimerkiksi 15,50 kg tai 10,75 m

Yksikkömuunnokset

- monimutkaisempia yksikkömuunnoksia, joissa lasketaan tippoja ja muutetaan yksikköjä ja lasketaan lääkkeen riittävyttä annosohjeen ja pullokoon mukaan

Esimerkkitehtävä:

Aapolle määrättyssä lääkeliuoksessa 1 millilitra vastaa 20 gtt (tippaa). Liuoksen vahvuus on 15 mikrog/ml ja yksi pullo sisältää 2,5 millilitraa liuosta.

Lääkäri on antanut annosohjeeksi 1 gtt x 2.

Kuinka monta päivää yksi pullo kestä?

Anna vastaus numeroina, esimerkiksi 2 tai 120.

8 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä kehittämissuorituksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä ja tutkimuseettisiä ohjeita. Tiedonhankinta- sekä arviointimenetelmissä noudatettiin eettisiä ohjeistuksia ja kunnioitettiin muiden tutkijoiden töitä. Työn tallentamisen sekä sen esittäminen ja arviointi tehtiin huolellisesti, rehellisesti ja tarkasti. Samoin tiedon haku- sekä arviointimenetelmät valittiin niin, että ne olivat eettisten ohjeiden mukaisia ja kunnioittivat muiden tutkijoiden tekemiä töitä. Viittaukset muiden tekemiin töihin tehtiin kehittämissuorituksessa ohjeistusten mukaisesti ja tulosten esittämisessä noudatettiin avoimuutta, joka kuuluu tieteellisen tiedon luonteeseen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6.)

Lupa kehittämissuoritukselle haettiin kohdeorganisaation toimitusjohtajalta. Kehittämissuorituksen tutkimusaineisto saatiin valmiina aineistona kohdeorganisaatiolta, ja sen käsittely suoritettiin vastuullisesti eettisiä periaatteita noudattaen. Tietosuoja-asiat huomioitiin tarkasti kehittämissuorituksen kaikissa vaiheissa. Tutkimusaineisto käsiteltiin luottamuksellisesti, ja vain projektipäällikkö sai ne kohdeorganisaatiolta käyttöönsä kehittämissuoritusta varten. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6–8.)

Luottavuudella eli validiteetilla tarkoitetaan sitä, miten käytetyt menetelmät mittaavat sitä kohdetta, jota tutkimuksessa on haluttu tutkia (Tilastokeskus, validiteetti). Tämän kehittämissuorituksen tarkoituksena oli kartoittaa ja kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskujen osaamisessa. Tätä varten kohdeorganisaatio oli kerännyt sairaanhoitajaopiskelijoilta tietoja heidän osaamisestaan sähköisten kyselyiden avulla. Toimeksiantaja toteutti kyselyt ennen tämän kehittämistyön aloittamista. Tämän työn tarkoitus oli analysoida ja hyödyntää kyselyistä ja harjoituskokeista saatua tietoa, joiden avulla verkko-oppimisympäristön sisältöä voidaan kehittää.

Reliabiliteetti kuvaa miten luotettavasti ja toistettavasti käytetty menetelmä mittaa tutkimuksen kohdetta. Toistomittausten avulla voidaan selvittää reliabiliteettia. (Tilastokeskus, reliabiliteetti) Skhole Oy:lla oli melko runsaasti valmiiksi kerättyä aineistoa tämän kehittämissuorituksen käyttöön, jolla on positiivinen vaikutus tutkimuksen reliabiliteettiin. Tutkimustulosten analysoinnissa kuunneltiin sekä Skholen työryhmän jäseniä, että ohjaavan opettajan mielipiteitä.

Luotettavuutta lisäävät tulosten sovellettavuus, johdonmukaisuus sekä pysyvyys (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006). Kehittämisprojektista tehtävä tuotos on työelämäpainotteinen ja sovellettavissa käytännön hoitotyöhön. Lääkelaskutaitojen kehittäminen on tärkeä osa hoitotyön osaamista. Tulevien hoitajien lääkelaskutaito-osaamisen kehittäminen lisää hoitotyön laatua sekä potilasturvallisuutta ja on lisäksi kustannustehokasta vähentäen virheistä johtuvia lisäkustannuksia.

Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin lisäämään kuvaamalla tarkasti kaikki kehittämisprojektin toteuttamisen vaiheet. Aineiston prosessointi pyrittiin myös selostamaan mahdollisimman todenmukaisesti ja selkokielellisesti. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.)

9 Pohdinta

9.1 Tulosten pohdinta

Tämän kehittämisprojektin tulosten mukaan voidaan päätellä, että suurin osa sairaanhoitajaopiskelijoista kokee lääkelaskutaitonsa puutteellisiksi. Tämä päätelmä tukee useita muita aihetta koskevia tutkimuksia, joiden mukaan sairaanhoitajien lääkelaskutaidot ovat puutteelliset. (mm. Boyle ym. 2011, Daehlin ym. 2014 & Tuomi 2014.)

Vain kaksi kurssin suorittanutta opiskelijaa arvioi oman osaamisensa erittäin hyväksi eli vain kuusi prosenttia opiskelijoista kokee lääkelaskuosaamisensa riittävän hyväksi. Joka neljäs opiskelija arvioi oman osaamisensa hyväksi tai erittäin hyväksi, mutta jopa viidesosa opiskelijoista arvioi oman osaamisensa vain kohtalaiseksi. Kurssin suorittamisen jälkeen kahdeksan opiskelijaa muutti oma-arviotaan omasta osaamisestaan huonommaksi, mikä muuttaa tuloksia siten, että jopa 67 prosenttia opiskelijoista kokee lääkelaskuosaamisensa huonoksi tai erittäin huonoksi. Tämä saattaa johtua siitä, että opiskelijat kokivat verkkokoulutuksen vaikeaksi ja sen vuoksi arvioivat oman osaamistasonsa heikommaksi kurssin suorittamisen jälkeen. Sulosaaren (2016) tutkimuksen mukaan verkkokoulutus voidaan kokea vaikeaksi, jos opiskelijoiden matemaattisten perustaitojen osaamisessa tai itseluottamuksessa on puutteita.

Tutkimusten mukaan osalla lukion käyneistä sairaanhoitajaopiskelijoista on paremmat matematiikan perustaidot, mutta suurin osa opiskelijoista kokee silti lääkelaskutaitonsa puutteelliseksi. Lääkelaskut koetaan yleisesti vaikeiksi ja sairaanhoitajaopiskelijat eivät luota omiin lääkelaskutaitoihinsa. Erityisesti moniosaiset ja vaativat lääkelaskut, yksikömuunnokset, pitoisuuksien laskeminen ja lääkelaimennokset osataan tutkimusten (mm. Hupli ym. 2012 & Boyle 2011) mukaan heikosti, samaa näyttävät tästä tutkimuksesta saadut tulokset.

Harjoituskokeissa tehdyt virheet jakautuivat melko tasaisesti kaikille osa-alueille. Puutteita on jokaisella osa-alueella ja varsinkin vaikeammassa lääkelaskutehtävissä, jotka vaativat useamman laskutoimituksen ja vahvat perustaidot. Tulokset tukevat aiemmista tutkimuksista saatuja tuloksia, joiden mukaan sairaanhoitajaopiskelijat tarvitsevat lisää kertausta ja vahvistusta matematiikan perustaidoissa, jotta he osaisivat ratkaista

monimutkaisimpiakin laskutoimituksia, jotka vaativat hyvää matematiikan perustaitojen hallintaa, kuten verrantojen ja yhtälöiden hallitsemista. (mm. Jones ym. 2010, Wright 2012, Boyle ym. 2011 & Brasaité-Abromé ym. 2021.)

Skhole Oy:n lääkelaskentakurssin vaikuttavuutta voidaan arvioida opiskelijoiden oma-arvioinnin perusteella. Vain vajaa puolet opiskelijoista arvioi lääkelaskuosaamisen tasonsa kurssin suorittamisen jälkeen. Tulosten mukaan, kurssin suorittaminen nosti neljäsosan lääkelaskuosaamista ylöspäin eli he kokivat kurssin parantaneen heidän lääkelaskutaitojaan. Puolet vastanneista (n=8) arvioi lääkelaskutaitonsa huonommaksi kurssin suorittamisen jälkeen. Tästä voidaan tehdä päätelmä, että osa opiskelijoista saattoi arvioida oman osaamisensa ennen kurssia liian hyväksi. Neljäsosa vastanneista arvioi lääkelaskuosaamisensa samalle tasolle ennen ja jälkeen kurssin suorittamisen. Näiden opiskelijoiden lääkelaskutaidot eivät parantuneet verkkokoulutuksen myötä, mutta kurssin suorittaminen luultavasti vahvisti heidän omaa käsitystään lääkelaskutasostaan ja saattaa motivoida opiskelijaa pitämään yllä ja parantamaan lääkelaskutaitoja. Karaku & Ozerin (2014) ja Jonesin ym. (2011) tekemien tutkimuksien mukaan verkkokoulutus vaikuttaa positiivisesti opiskelijoiden itseluottamukseen ja Salmisen (2011) sekä Koi-vula ym. (2014) tekemän tutkimuksen mukaan palautteen saaminen lisää motivaatiota.

Tulosten mukaan kahdeksan opiskelijaa arvioi luultavasti oman osaamisensa kurssin alussa liian hyväksi, neljä opiskelijaa koki kurssin hyödylliseksi ja taitojensa parantaneen kurssin myötä. Neljä opiskelijaa sai vahvistusta omalle käsitykselleen lääkeosaamisensa tasosta kurssin suorittamisen myötä, mutta he eivät kokeneet kurssin parantaneen omia lääkelaskutaitojaan. Nämä tulokset tukevat Lahden (2014) tutkimustuloksia, joiden mukaan verkkokurssi ei merkittävästi nostanut hoitajien osaamisen tasoa, mutta verkkokurssiin oltiin tyytyväisiä ja sillä koettiin olevan positiivinen vaikutus hoitajien asenteisiin.

Verkkokoulutus opetusmenetelmänä ei sovellu kaikille opiskelijoille yhtä hyvin ja se tarvitsee tuekseen lähiopetusta tai muunlaista opetus- ja harjoitusmateriaalia. Muun muassa Wrightin (2012) mukaan opiskelijat, joilla on heikot perustaidot ja heikko itseluottamus, voivat kokea itsenäisen opiskelun vaikeaksi. Toisaalta verkkokoulutuksen tiedetään vahvistavan opiskelijoiden itseluottamusta (mm. Karaku & Ozer 2014) ja verkkokoulutus koetaan miellyttäväksi opiskelumenetelmäksi (mm. Lahti 2014).

Näiden tulosten ja aikaisempien tutkimustulosten (mm. Sulosaari 2016 ja Boyle, 2011) perusteella voidaan tukea päätelmää, että sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskuosamisen koulutusta olisi kehitettävä ja koulutusten laatua ja vaikuttavuutta tulisi seurata, jotta kurseja, opetusmateriaaleja ja koulutuksen suunnittelua voidaan kehittää vastaamaan todellista tarvetta. Hyvä lääkelaskutaito on sairaanhoitajan työn ja potilasturvallisuuden kannalta erittäin keskeistä ja sen vuoksi olisi syytä asettaa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskuosamiselle tavoite, että valmistuneet sairaanhoitajat kokisivat oman lääkelaskuosamisensa hyväksi tai erittäin hyväksi.

9.2 Kehittämiprojektin pohdinta

Kehittämiprojektin avulla haluttiin kartoittaa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskutaitoja tarkastelemalla verkkokoulutuksen yhteydessä tehdyn kyselyn vastauksia. Kyselyssä opiskelijoita pyydettiin arvioimaan oman osaamisen taso ennen kurssin suorittamista ja kurssin suorittamisen jälkeen. Lisäksi haluttiin kartoittaa verkkokurssiin sisältyvien harjoituskokeiden tuloksia ja selvittää mitä opiskelijat osaavat ja missä he kokevat haasteita. Opiskelijoiden oma-arvioinnin perusteella sekä harjoituskokeiden tulosten perusteella pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin mahdollisimman tarkasti.

Tuloksia tarkastellessa pohdittiin kirjallisuuskatsauksesta saatuja tietoja aiheesta ja aikaisempien tutkimusten tuloksia. Aikaisempia tutkimuksia aiheesta oli melko paljon ja ne tukivat toinen toisiaan. Hyvin selvää on, että sairaanhoitajien ja muidenkin hoitoalan ammattilaisten lääkelaskutaidot ovat puutteelliset ja koulutuksen kehittämiseen tarvitaan lisää koulutusmateriaalia arvioivaa ja kehittävää tutkimuksellista näyttöä.

Sairaanhoitajana mietin miten itse koin ja yhä koen lääkelaskujen osaamisen ja minkälaista toivoisin lääkelaskuopetuksen olevan, jotta itseluottamus lääkelaskuja kohtaan vahvistuisi. Kirjallisuuskatsausta tehdessäni aloin hahmottamaan ongelmia, joita lääkelaskuosamiseen liittyy. Lääkelaskuosamisen juuret ovat syvällä perusopetuksessa ja siihen vaikuttaa opiskelijoiden motivaatio ja itseluottamus. Opiskelijoiden oppimiseen vaikuttaa varmasti myös opetusmenetelmien monipuolisuus ja mielekkyys.

Skhole Oy:n verkkokoulutus tarjoaa opiskelijoille monipuolisen ja kattavan lääkelaskuosamista tukevan koulutuspaketin. Sairaanhoitajaopiskelijoiden oma-arvioita ja harjoittelukokeiden tuloksia oli saatavilla 34 opiskelijalta. Haasteita tulosten arviointiin toi vastausten puuttuminen. Kyselyihin vastaaminen oli opiskelijoille vapaaehtoista, jonka

vuoksi varsinkin kurssin jälkeen pyydetyt vastaukset jäivät monelta uupumaan. Kaikki opiskelijat tekivät oma-arvion lääkelaskutaidoistaan ennen kurssin aloittamista, mutta kurssin jälkeen arvion teki vain 47 prosenttia opiskelijoista, joka on huomioitavaa tulosten luotettavuutta arvioitaessa.

Harjoituskokeiden tulosten analysoinnissa tuli myös esille erilaisia haasteita, joita jouduin pohtimaan ja peilaamaan aikaisempien tutkimusten tuloksia. Oli hieman yllättävää, että vain osa sairaanhoitajaopiskelijoista sai harjoituskokeen tehtyä ilman virheitä, osa harjoituskokeista oli jätetty kesken tai useampiin tehtäviin oli jätetty vastaamatta. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta saatujen tietojen mukaan, syyt heikkoon suorittamiseen voivat johtua mm. opiskelijoiden motivaation puutteesta, puutteellisesta perustaitojen osaamisesta tai heikosta itseluottamuksesta.

Opiskelijat, jotka arvioivat oman osaamisensa korkealle tekivät harjoituskokeet hyvin. Tämä osoittaa opiskelijoiden motivoituneisuutta, hyvää itseluottamusta ja kykyä ratkaista vaikeammatkin lääkelaskutehtävät. Verkkokoulutuksiin ollaan tutkimusten mukaan tyytyväisiä ja niiden tiedetään lisäävän motivaatiota. Verkkokoulutusten avulla voidaan siis vaikuttaa opiskelijoiden lääkelaskuosaamiseen. Sisällön kehittäminen on jatkuva prosessi, joka vaatii tulevaisuudessakin systemaattista osaamisenkartoittamista kehitystarpeiden tunnistamiseksi.

Lähteet

Adib-Hajbaghery, M. & Zare, Z. G., & Purfarzad, Z. 2013. Medication Management Skills of Nursing Students: Comparing the Students and Their Instructors` Evaluation in two Universities. *Nursing and Midwifery Studies*, 1(3), 139–145. Viitattu: 14.11.2022. <https://doi.org/10.5812/nms.8555>

Aluehallintovirasto. 2022. Lääkehoito. Viitattu 14.1.2022. <https://avi.fi/asioi/viranomai-nen/ohjaus-ja-neuvonta/laakehoito>

Ashcroft D.M., Cooke J., Keers R.N. & Williams S.D. 2013. Prevalence and nature of medication administration errors in health care settings: a systematic review of direct observational evidence. *Ann Pharmacother* 47: 237–56.

Aydin, K. A. & Dinc, L. 2017. Effects on web-based instruction on nursing students' arithmetical and drug dosage calculation skills. *Comput Inform Nurs*. May 35(5), 262-269. Viitattu 8.12.2021. https://journals.lww.com/cinjournal/abstract/2017/05000/ef-fects_of_web_based_instruction_on_nursing.7.aspx

Banzi, R, Cereda D., Kwag, K., Moja L, Pecoraro, V., Rigon, G., Tramacere, I. & Vaona, A. 2018. E-learning for health professionals. In *Quaderni ACP*. Vol. 25, Issue 2, 49. Associazione Culturale Pediatri. Viitattu 8.12.2021. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011736.pub2>

Bondas, T, Turunen, H. & Vaismoradi, M. 2014. Nursing students' perspectives of the cause of medication errors. *Nurse Education Today*, 34(3), 434–440. Viitattu 11.1.2022. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.04.015>

Boyle, M, Eastwood, K. J., Fairhall, R & Williams, B. 2011. Numeracy skills of nursing students. *Nurse Education Today*, 31(8), 815–818.

Brasaité-Abromé, I., Elonen, I., Salminen, L., Fuster, P., Kukkonen, P., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Noonan, B., Stubner, J., Svavarsdóttir, M. H., Thorsteinsson, H., & Koskinen, S. 2021. Medication calculation skills of graduating nursing students within European context. *Journal of Clinical Nursing*. Viitatti 4.12.2021. <https://doi.org/10.1111/jocn.15908>

Dahlke, S., Hunter, K. F., Kalogirou, M. R. & Pietrosanu, M. 2022. Using an E-learning activity to enhance student nurses' understanding of cognitive impairment. *Nurse Education Today*, 108. Viitattu 4.1.2023. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105167>

Daehlin, G, Simonsen, B. O., K., Johansson, I., & Farup, P. G. 2014. Differences in medication knowledge and risk of errors between graduating nursing students and working registered nurses: Comparative study. *BMC Health Services Research*, 14(1). Viitattu 5.1.2022. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0580-7>

Eloranta, S., Hautala, T., Kinos, S. & Salonen K. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisenmenetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulu. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Viitattu: 4.1.2023. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>

Eriksson E., Korhonen, T., Merasto M., Moisio, E. 2015. Sairaanhoidajien ammatillinen osaaminen- Sairaanhoidajakoulutuksen tulevaisuus -hanke. Bookwell Oy. Porvoo 2015.

Grandell-Niemi, H., Hupli, M., Puukka, P., & Leino-Kilpi, H. 2006. Finnish nurses' and nursing students' mathematical skills. *Nurse Education Today*, 26(2), 151–161. Viitattu 4.1.2022. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.08.007>

Harandi, S. R. 2015. Effects of e-learning on Students' Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, 423–430. Viitattu: 30.10.2021. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.905>

Hewitt, P., 2010. Nurses perceptions of the causes of medication errors: an integrative Literature review. *MEDSURG Nursing* 19 (3), 159–167.

Hupli, M., Huupponen, R., Kajander S., Leino-Kilpi, H. & Sulosaari, V. 2012. The nurse students medication competence – An integrative review of the associated factors. *Nurse Education Today*, vol 32, issue 4, May 2012, 399-405. Viitattu: 28.10.2021. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.05.016>

Härkänen M., Näslindh-Ylispangar A., Saastamoinen T. & Vehviläinen-Julkunen K. 2018. Lääkehoidon oppimismenetelmät ammattikorkeakouluissa – haastattelututkimus sairaanhoitajakoulutuksen lääkehoidon opettajille. *Hoitotiede* 2018, 30(4), 271-284). Viitattu 28.10.2021. <https://www.researchgate.net/publication/329363457>

Härkänen, M., Saano, S. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2019. Lääkehoidon vaaratapahtumat ja niihin vaikuttavat tekijät – katsaus lääkehoidon turvallisuutta arvioineen projektin tuloksiin. Suomen farmasialiitto ry.

Jones, R, Lea, S & McMullan, M. 2011. The effect of an interactive e-drug calculations package on nursing students' drug calculation ability and self-efficacy. *International Journal of Medical Informatics*, 80(6), 421–430. Viitattu 10.12.21. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2010.10.021>

Kanervo, M. 2019. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon osaaminen suomen- ja englanninkielisissä koulutusohjelmissa. Turun Ammattikorkeakoulu.

Karakuş, Z., & Ozer, Z. C. 2014. The Impact of E-Learning on Medication Administration of Nursing Students: What Recent Studies Say? *Living with Asthma: An Analysis of Patients' Perspectives View project*. Viitattu 4.1.2022. <https://doi.org/10.13140/2.1.2251.8405>

Koivula, M., Luojus, K., Mettiäinen, S. & Salminen, S. 2014. Web course on medication administration strengthens nursing students' competence prior to graduation. *Nurse Education in Practice*, 14(4), 368–373. Viitattu 5.1.2022. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2014.01.009>

Kotakorpi, A. 2021. E-learning: Mitä on on verkko-oppiminen ja miten toteutetaan hyvä verkkokoulutus. *Mediamaisteri*. Viitattu: 11.1.2022. <https://www.media-maisteri.com/blog/e-learning-verkko-oppiminen>

Lahti, Mari. 2014. Evaluation of an e-learning course: coercion practices in psychiatric nursing. Turun yliopisto.

Laukkanen, E., & Ruokonieniemi, P. 2021. *Turvallinen lääkehoito Opas lääkehoitosuunnitelman laatimiseen*. Viitattu 5.1.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-8682-4>

Opetushallitus. 2021. Opetushallitus ennakoi. viitattu 5.1.2022. <https://www.oph.fi/fi/palvelut/tietopalvelut/ennakointi>

Opetusministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Viitattu 1.12.2021. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80112/tr24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Puusniekka, A. & Saarinen-Kauppinen, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Viitattu 10.10.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>

Salminen, S. 2011. Hoitajien ja hoitajopiskelijöiden itsearviointi verkkokurssin vaikuttavuudesta lääkehoidon osaamiseen. Pro Gradu - tutkielma. Tampereen yliopisto. Hoitotieteenlaitos,

Skhole. Paras oppimisympäristö verkossa. Viitattu 20.1.2023. <https://www.skhole.fi/>

Sneck, S. 2016. Sairaanhoidajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen vahvistaminen. Oulun Yliopisto. Juvenes print. Viitattu 10.12.2021. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526210667.pdf>

Sulosaari, V. 2016. Sairaanhoidajaopiskelijöiden lääkehoidon osaamista ja opetusta on kehitettävä. Väitös. Turun yliopisto. Viitattu 10.12.21. <https://www.utu.fi/fi/ajankoh-taista/vaitos/sairaanhoidajaopiskelijöiden-laakehoidon-osaamista-ja-opetusta-kehitet-tava>

Surveymonkey. Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen ero. Viitatti:16.11.2023.

<https://fi.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/>

Tietoarkisto. Tutkimusprosessi. 2009. Viitattu 16.11.2023.

<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/tutkimus/prosessi.html>

Tilastokeskus. Validiteetti. Viitattu 10.10.2023. <https://www.stat.fi/meta/kas/validiteetti.html>

Tilastokeskus. Reliabiliteetti. Viitattu 10.10.2023. <https://www.stat.fi/meta/kas/reliabiliteetti.html>

Tuomi, Heidi. 2014. Sairaanhoidajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot. Itä-Suomen yliopisto. Hoitotieteenlaitos. Viitattu 10.11.21. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/14105/urn_nbn_fi_uef-20141122.pdf

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Helsinki: 2013. Viitattu 1.11.2022. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Turun ammattikorkeakoulu. Lääkehoitopassi. Viitattu 4.1.2022. <https://www.laakehoitopassi.fi/>

Valvira. 2021. Lääkehoidon toteuttaminen. Viitattu 23.11.2021. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/laakehoidon-toteuttaminen>

WHO. 2019. WHO calls for urgent action to reduce patient harm in healthcare. Viitattu 4.12.21. <https://www.who.int/news/item/13-09-2019-who-calls-for-urgent-action-to-reduce-patient-harm-in-healthcare>

Wikipedia. Verkko-oppiminen. Viitattu 11.1.21. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Verkko-oppiminen>

Wright, K. 2006. Barriers to accurate drug calculations. Nurs Stand. Mar,20(28):41-5. Viitattu 28.10.2021. PMID: 16596860. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16596860/>

Wright, K. 2012. Student nurses' perceptions of how they learn drug calculation skills. Nurse Educ Today. Aug;32(6), 721-726. Viitattu 28.10.2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691711002590?via%3Dihub>

