

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2025

Marjaana Arvola

Aloittavien sosiaali- ja terveysalan opiskelijoiden lääkelaskennan osaaminen

– Osaamisen alkukartoitus



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoidajakoulutus

2025 | 38 sivua, 1 liite (1 sivu)

Marjaana Arvola

Aloittavien terveydenhoidon opiskelijoiden lääkelaskenta osaaminen

- Osaamisen alkukartoitus

Lääkehoito edistää potilaan hyvinvointia ja ehkäisee sairauksia, mutta sen toteuttaminen vaatii tarkkuutta. Sosiaali- ja terveystieteiden opiskelijat koulutetaan turvalliseen lääkehoitoon. Osaamisen varhainen tunnistaminen tukee oppimista sekä opetuksen kohdentamista.

Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia sosiaali- ja terveystieteiden ensimmäisen lukukauden opiskelijoille uusi lääkelaskennan alkukartoitus kirjallisuuden ja aiempien alkukartoitusten tulosten perusteella. Tavoitteena on tuoda sekä opiskelijoille että opettajille tarkempaa tietoa matemaattisten taitojen lähtötasosta, minkä avulla opetusta voidaan tarkemmin kohdentaa tiettyihin aihealueisiin. Opinnäytetyön tilaajana toimi Turun ammattikorkeakoulu.

Opinnäytetyön tuotoksena kehitettiin verkkopohjainen monivalintatesti, joka kartoittaa opiskelijoiden lääkelaskennassa tarvittavia matemaattisia taitoja. Testi sisältää 23 kysymystä eri aihealueista, ja sitä kehitettiin tilaajan palautteen perusteella. Testiin tulleet tehtävät valittiin teoretiedon ja aiemmin tilaajalla käytössä olleen alkukartoituksen tulosten perusteella. Testin toimivuutta ei hankkeen aikana testattu opiskelijoilla, joten jatkossa olisi tärkeää arvioida erityisesti kysymysten ymmärrettävyyttä ja mahdollisen aikarajoituksen tarpeellisuutta.

Asiasanat: lääkehoito, lääkelaskenta, sosiaali- ja terveystieteiden koulutus, osaamisen tunnistaminen, alkukartoitus

Bachelor's / Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in nursing

2025 | 38 pages, 1 attachment (1 page)

Marjaana Arvola

Medication Calculation Skills of Beginning Social and Healthcare Students

- Initial Skills Assessment

Medication therapy promotes patient well-being and prevents diseases, but its implementation requires precision. Students in the social and healthcare fields are trained in safe medication management. Early identification of competence supports learning and enables targeted teaching.

The objective of this thesis was to develop a new initial assessment for medication calculations for first-semester social and healthcare students, based on literature and previous assessment results. The goal is to provide both students and teachers with more accurate information about their mathematical skill levels, allowing teaching to be more precisely focused on specific topics. The commissioner of the thesis was Turku University of Applied Sciences.

As a result of the thesis, an online multiple-choice test was developed to assess students' mathematical skills required for medication calculations. The test includes 23 questions covering various topics, and it was further developed based on feedback from the commissioner. The test questions were selected based on theoretical knowledge and previous assessment results used by the commissioner. The functionality of the test was not evaluated with students during the project, so future research should focus on assessing question clarity and the necessity of a time limit.

Keywords: medication therapy, dosage calculation, social and healthcare education, skill recognition, initial assessment

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Lääkehoito	7
2.1 Lääkehoitoon liittyvät haittatapahtumat	9
2.2 Lääkelaskenta	10
3 Opiskelijoiden lähtötaso ja osaamisen tunnistaminen	13
4 Opinnäytetyön tehtävä ja tavoite	16
5 Opinnäytetyön toteuttamisen vaiheet	17
5.1 Opinnäytetyön ideointi ja suunnittelu	17
5.2 Aiemman alkukartoituksen analysointi	21
5.3 Kehittämistyön toteuttaminen	24
6 Opinnäytetyön tuotos	26
7 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	31
8 Pohdinta	34
Lähteet	37

Liitteet

Liite 1. Palautekysely lääkelaskennan osaamisen alkukartoituksesta.

Kuvat

Kuva 1. Alkukartoituksen kysymysten tyyppi ja rakenne.	27
Kuva 2. Alkukartoituksen kertolasku.	27
Kuva 3. Alkukartoituksen prosenttilasku.	28
Kuva 4. Alkukartoituksen yhtälö- ja verrantolasku.	29

Kuva 5. Alkukartoituksen arvio ja pakkauksenriittävyyslasku. 30

Taulukot

Taulukko 1. Lääkelaskennassa tarvittavien matemaattisten taitojen opetus lukiossa ja ammatillisessa koulutuksessa. 13

Taulukko 2. Opinnäytetyön aikataulu. 19

Taulukko 3. Opinnäytetyön tiedonhakupöytäkirja. 20

1 Johdanto

Lääkehoito tarkoittaa potilaan hyvinvoinnin ja terveydentilan parantamista tai sairauden ennaltaehkäisyä lääkkeiden avulla. Lääkehoidon toteuttamisessa on riski vakavaan haittatapahtumaan tai hengenvaaraan, minkä vuoksi huolellisuus ja osaaminen on ensisijaisen tärkeää. (Kunnari 2020; Valvira n.d.) Sosiaali- ja terveysalojen ammattilaiset koulutetaan opintojensa aikana toteuttamaan lääkehoitoa turvallisesti (Sneck 2016; Laukkanen ja Ruokoniemi 2021; Valvira n.d.). Lääkelaskenta on olennainen osa turvallista lääkehoitoa, minkä vuoksi matemaattisen osaamisen tulee olla vahvaa (Sulosaari 2016; Koskenranta ym. 2023.). Lääkelaskennan opetuksessa keskeistä on virheetön suoritus läpi sosiaali- ja terveysalojen opiskelijoiden koulutuksen (Lehtonen 2007).

Osaamisen tunnistamisen avulla ehkäistään päällekkäistä koulutusta ja mahdollistetaan puuttuvan osaamisen hankkiminen (Opetushallitus n.d.). Varhaisen osaamisen arvioinnin on todettu tukevan monimutkaisten laskutehtävien oppimista, lisäävän opiskelijan itseluottamusta sekä vähentävän lääkelaskuihin liittyvää ahdistusta (Elonen ym. 2022). Myös australialais-tutkimuksen mukaan lääkelaskentataitojen varhaisen arvioinnin avulla saatiin parempia oppimistuloksia (Daly ym. 2019).

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia sosiaali- ja terveysalojen ensimmäisen lukukauden opiskelijoille uusi lääkelaskennan alkukartoitus kirjallisuuden ja aiempien alkukartoitusten tulosten perusteella. Tavoitteena on tuoda sekä opiskelijoille että opettajille tarkempaa tietoa matemaattisten taitojen lähtötasosta, jonka avulla opetusta voidaan tarkemmin kohdentaa tiettyihin aihealueisiin.

2 Lääkehoito

Lääkehoito tarkoittaa prosessia, jossa lääkkeiden avulla hoidetaan potilaan sairautta tai terveydentilaa. Lääkehoito on keskinen osa hoitotyötä ja sen tavoitteena on parantaa potilaan hyvinvointia ja terveydentilaa sekä ennaltaehkäistä sairauden pahenemista tai uusien sairauksien syntyä.

Lääkehoito sisältää eri osa-alueita, joita ovat lääkkeen määrääminen, lääkkeen antaminen, lääkehoidon seuranta, lääkehoidon dokumentointi, lääkehoidon ohjaus ja potilasopastus sekä lääkkeiden turvallinen käyttö. Väärin käytetyt lääkkeet saattavat johtaa vakaviin haittavaikutuksiin tai pahimmillaan hengenvaaraan. Lääkehoidon tuleekin tämän vuoksi perustua tarkkoihin lääkelaskelmiin ja turvallisiin käytäntöihin lääkehoidon toteuttamisessa. (Kunnari 2020; Valvira n.d.)

Sairaanhoitajat, ensihoitajat, kätilöt ja terveydenhoitajat saavat koulutuksensa aikana laajan lääkehoidon koulutuksen, jonka vuoksi he voivat tehdä monipuolisia lääkehoidon tehtäviä. Tyypillisimpiä terveydenhuollon ammattihenkilöiden lääkehoidon tehtäviä ovat lääkkeiden tilaaminen, käyttökuntoon saattaminen, potilaskohtaisiin annoksiin jakaminen sekä lääkkeiden antaminen tabletteina, kapseleina, liuoksina, silmä- ja korvatippoina, voiteina, laastareina tai peräpuikkoina myös PKV- (pääasiassa keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet) ja huumauslääkkeiden sekä injektioiden anto on iso osa lääkehoitoa. Lisäkoulutuksen ja erillisen lääkehoitoluvan suorittama voivat sairaanhoitajat, ensihoitajat, kätilöt ja terveydenhoitajat toteuttaa myös laskimoon annettavaa lääke- ja nestehoitoa, antaa lääkettä epiduraalitalaan, käyttää lääkehoidossa erityisiä välineitä kuten kipupumppua tai osallistua rokottamiseen tai verensiirron toteuttamiseen, luvan myöntää yksikössä lääkehoidosta vastaava lääkäri. (Sneck 2016; Laukkanen & Ruokoniemi 2021; Valvira n.d.)

Jokaisessa lääkehoitoa toteuttavassa yksikössä tulee olla laadittuna lääkehoitosuunnitelma. Lääkehoitosuunnitelman avulla varmistetaan turvallisen lääkehoidon toteutuminen ja sen laatu. Lääkehoitosuunnitelmaa pidetään

laadunhallinta-asiakirjana ja lääkehoitoa ohjaavana toimintaohjeena. Lääkehoitosuunnitelman laadinnan lähtökohtana on kyseisen yksikön potilaiden tarvitsema lääkehoito. Lääkehoitosuunnitelmassa arvioidaan, minkälaista osaamista henkilökunnalla tulee olla turvallisen lääkehoidon toteuttamiseen. Yksikön lääkehoitosuunnitelman hyväksyy yksikön lääkehoidosta vastaava lääkäri. Jos yksikössä ei ole lääkäreitä eikä lääkehoidon toteutus ole jokapäiväistä tai vaativaa, voi lääkehoitosuunnitelman hyväksyä myös yksikön lääkehoidosta vastaava terveydenhuollon ammattihenkilö kuten sairaanhoitaja. Yksikön lääkehoitosuunnitelman ajantasaisuus tulee tarkistaa vuosittain. Jokaisessa toimintayksikössä yksikön johto on kokonaisuudessaan vastuussa turvallisen lääkehoidon toteutumisesta ja, että sen toteutuminen yksikössä on mahdollista. (Laukkanen & Ruokoniemi 2021; Valvira n.d.)

Lääkkeen määrääminen potilaalle on pääsääntöisesti lääkärin vastuulla. Lääkäri valitsee potilaan tilan ja tarpeet huomioon ottaen potilaalle parhaiten sopivan lääkityksen. Lääkkeen tarpeellisuus tulee aina varmistaa tutkimuksella tai jollakin muulla luotettavalla tavalla. Sairaanhoitaja, jolle on myönnetty rajattu lääkkeenmääräämisoikeus, saa myös määrätä lääkkeitä potilaalle. Yksikön lääkehoitosuunnitelmassa tullee tällaisissa tilanteissa olla tarkasti määriteltynä tilanteet, joissa kyseisen luvan omaava sairaanhoitaja voi hyödyntää lääkkeenmääräämisoikeuttaan. Lääkkeen määrääminen edellyttää aina kirjallista määräystä ja se tulee aina merkitä potilasasiakirjoihin. Määräyksessä tulee olla lääkkeen nimi, käyttötarkoitus, määrä, lääkemuoto, kerta- ja vuorokausiannos, antotapa ja -ajankohta sekä lääkkeen määrääjän nimi. Jos toinen henkilö, kuin määräyksen antaja, kirjaa määräyksen potilasasiakirjoihin tulee määrääjän tarkistaa ja vahvistaa määräys viipymättä. (Kunnari 2020; Laukkanen & Ruokoniemi 2021.)

Tyypillisesti sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköissä lääkehoidon toteuttajina toimii siihen koulutetut sosiaali- ja terveydenhuollon ammattihenkilöt. Potilaan kokonaisvaltaisen hoidon ja lääkehoidon turvallisuuden kannalta tärkeää olisi tietää kaikki potilaan käytössä olevat lääkkeet. Usein potilas on ainoa henkilö, joka tietää tarkasti mitä lääkkeitä hänellä on käytössä. Potilaan haastattelun

avulla voidaan selvittää mahdolliset potilaan käytössä olevat lääkkeet ja niiden mahdolliset ristiriitaisuudet. Lääkettä antaessa tulee kiinnittää huomiota, että potilas, lääke, annos, antoaika ja antotapa ovat oikeita. Lääkkeiden jakaminen ja käyttökuntoon saattaminen ovat lääkehoitoon koulutetun ammattihenkilön tehtäviä. Jaetut lääkkeet tulee merkitä huolellisesti sekaannusriskin minimoimiseksi. Lääkehoidon seurantaan kuuluu annetun lääkehoidon vaikuttavuuden ja mahdollisten haittavaikutusten seuranta. Seuranta voi pitää sisällään laboratoriotestejä, potilaan voinnin arviointia sekä lääkityksen säätämistä tarpeen mukaan. Lääkehoidon toteutusta on tärkeää dokumentoida. Huolellisen dokumentoinnin avulla varmistetaan oikea lääkitys ja se, että potilas saa tarvitsemansa hoidon. Potilasasiakirjoihin tulee merkitä kaikki hoidon järjestämisen, suunnittelun ja toteutuksen kannalta tarpeelliset tiedot. Mahdolliset poikkeamat potilaan lääkehoidossa tulee myös kirjata. Lääkehoitoa toteuttaessa tulee potilasta koko ajan ohjata lääkkeen oikeanlaiseen käyttöön ja kertoa hänelle mahdollisista haittavaikutuksista ja lääkkeen käyttöön liittyvistä aikarajoista. Lääkkeiden turvallinen käyttö varmistaa potilasturvallisuuden. (Kunnari 2020; Laukkanen & Ruokoniemi 2021.)

2.1 Lääkehoitoon liittyvät haittatapahtumat

Lääkehoitoon liittyy aina riskejä. Riskien tunnistaminen ja kirjaaminen on tärkeä osa riskienhallintaa ja lääkitysturvallisuuden varmistamista.

Lääkehaittatapahtuma tarkoittaa tapahtumaa, joka aiheuttaa potilaalle haittaa ja liittyy lääkkeen käyttöön. Lääkehoidon vaaratapahtuma tarkoittaa potilaan turvallisuuden kannalta vaarantavaa lääkehoitoon liittyvää tapahtumaa, joka aiheuttaa haittaa potilaalle. Lääkityspoikkeamalla kuvataan tapahtumaa, joka voi johtaa vaaratapahtumaan esimerkiksi tekemisen, tekemättä jättämisen tai suojausten pettämisen vuoksi. Lääkkeen haittavaikutuksella tarkoitetaan lääkkeen aiheuttamaa haittalista ei-toivottua vaikutusta. (Laukkanen & Ruokoniemi 2021.)

Yksikkötasolla henkilökunnan poissaolot, vaihtuvuus ja kiire voivat vaarantaa lääkehoidon turvallisen toteutumisen. Myös lääkkeiden säilyttämiseen liittyy

riskejä, kuten lääkkeiden sekaantuminen lähes samanlaisten paukkauksien tai nimien vuoksi. Usein iäkkäillä monilääkityillä potilailla on suurempi riski haittavaikutuksille ja lääkehoidon toteuttamisessa voi ilmetä erityispiirteitä esimerkiksi nielemiseen liittyvien haasteiden vuoksi. Lääkitystietojen ajantasaisuus ja kirjaamiskäytäntöjen vaihtelun vuoksi myös tiedon saatavuus voi vaikeutua. (Laukkanen & Ruokoniemi 2021.)

Lääkehoidon vaaratapahtumat ovat yleisiä, vaikkakin suurin osa niistä olisi ennaltaehkäistävissä. Sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköissä tulee olla järjestelmä vaaratapahtumien raportoimiseksi ja käsittelemiseksi. Järjestelmän tulee olla helppokäyttöinen, anonyymi ja luottamuksellinen. Tehtyjen ilmoitusten käsittelyyn osallistuu yksikön vastuuhenkilöt ja vakavien vaaratapahtumien käsittelyyn tarvitaan erillinen nimetty työryhmä. Vaaratapahtumailmoitusten käsittelyn avulla tunnistetaan hoidon riskikohdat, jolloin näihin osataan kehittää ennaltaehkäiseviä toimintatapoja. Ilmoitusten määrä ei suoraan kerro tapahtumien todellista määrää, vaan pikemminkin se kuvaa yksikön turvallisuus kulttuuria. (Laukkanen & Ruokoniemi 2021.)

Laatikaisen (2020) tekemässä väitöskirjatutkimuksessa perehdyttiin 10 vuoden aikajaksolla tehtyihin haittatapahtuma ilmoituksiin lääkehoidosta. Mukana tutkimuksessa oli yli 90 000 ilmoitusta. Tutkimuksen mukaan yleisin lääkityspoikkeamaan johtanut virhe on annosteluvirhe. Lääkitysturvallisuuden parantamisella jopa 30–50 % lääkehaitoista olisi parannettavissa (Laatikainen 2020).

2.2 Lääkelaskenta

Lääkehoidon turvallisuus ja lääkkeiden turvallinen käyttö edellyttää hyviä matemaattisia taitoja. Lääkelaskenta on keskeinen osa lääkehoitoa ja myös yksi riskialteimmista potilasturvallisuuden osa-alueista. Sairaanhoidajien, ensihoitajien, kättilöiden ja terveydenhoitajien tehtävät lääkehoidossa ovat laajat ja myös lääkelaskenta kuuluu niihin. Heidän lääkelaskentataitoihinsa katsotaan kuuluvan lääkeannosten, laimennoksien ja infuusionnopeuden laskeminen sekä

yksiköiden muuntaminen. (Sulosaari 2016; Koskenranta ym. 2023.)
Hoitohenkilökunnan lääkelaskennan taidot ovat erityisen tärkeitä, sillä lääkelaskennassa tapahtuneen pienenkin virheen seurauksena saattaa olla vakava lääkityspoikkeama (Sneck 2016). Eri hoitolaitosten, osastojen ja jopa työvuorojen välillä voi olla suurta vaihtelua lääkelaskennan osaamisen tarpeen suhteen. Vähänen lääkelaskennan tarve heikentää taitojen ylläpitämistä. Hoitohenkilökunnan on usein osattava laskea lääkelaskuja töissä yksin, ilman laskinta ja kiireessä, jonka vuoksi taitojen ylläpitäminen olisi tärkeää. (Lehtonen 2007.)

Lääkelaskennan voidaan ajatella muodostuvan kolmesta osa-alueesta; lääkehoitoon liittyvät käsitteet, matemaattiset perustaidot sekä soveltamis- ja ongelmanratkaisutaidot (Lehtonen 2007). Matemaattisiin perustaitoihin, joita lääkelaskennassa tarvitaan katostaan kuuluvan peruslaskutoimitukset (yhteen-, vähennys-, kerto-, jakolaskut), yksikönmuunnokset, prosenttilaskut, yhtälöiden muodostaminen ja ratkaisu sekä arviolaskenta (Lehtonen 2007; Lähteenmäki n.d.). Lääkelaskennassa tulee matemaattiset perustaidot hallita virheettömästi ja osata soveltaa taitojaan käytännön tilanteissa. Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen lääkelaskennassa vaatii usein päättelyä, verrantoa tai annoskaavaa. (Lehtonen 2007.)

Sosiaali- ja terveysalojen opiskelijoiden koulutuksessa lääkelaskenta on keskeisessä osassa. Lääkelaskennan opetus vaihtelee ammattikorkeakouluittain, mutta sen tulee mukaila valtakunnallisia lääkehoidon oppimiseen liittyviä tavoitteita. Ensimmäisen vuoden opintoihin kuuluu lääkehoidon perusteiden opetus, jossa opetellaan lääkelaskentaa. Lääkelaskentaa sisällytetään koulutuksen aikana myös muihin opintoihin ja tenteissä lääkelaskennan tehtävät arvioidaan hyväksytysti vain, jos tulos on virheetön. (Lehtonen 2007.)

Erään ammattikorkeakoulun opiskelijoiden lääkelaskentaosaamista tutkiessa havaittiin pohjakoulutuksen, opintomenestyksen sekä monimuotokoulutuksen olevan yhteydessä heikompaan lääkelaskentataitoon opintojen alkuvaiheessa. Tulosten mukaan selkeä ohjausprosessi, itsenäinen opiskelumateriaali ja

ohjaustilanteiden tarjoaminen voivat edistää opiskelijoiden lääkelaskentaosaamisen kehittymistä. Monimuotokoulutuksen yleistyessä opiskelijoiden sitoutumista ja motivaatioita tulisi tukea kehittämällä itseopiskelumateriaaleja sekä kohdentamalla yksilöllisiä ohjausprosesseja. (Koskenranta ym. 2023.)

Pohjois-Pohjamaan sairaanhoitopiirissä on tehty tutkimus sairaanhoitajien lääkehoidon taitotasosta. Tutkimuksen mukaan osalla työelämässä toimivista sairaanhoitajista on haasteita lääkelaskujen osaamisessa. Sairanhoitajat hallitsevat tutkitusti hyvin yksikönmuunnokset, perusannoslaskut sekä vaativat annoslaskut. Eniten haasteita sairaanhoitajille tuottavat infuusionopeus-, liuos- ja laimennoslaskut. Myös pienten lasten lääkehoito ja siinä ilmenevät yksikön muunnokset ovat riskialttiita laskuvirheille. Monet sairaanhoitajat kokevat lääkelaskut ahdistavina, eivätkä luota omaan kykyihinsä laskea lääkelaskuja. Tutkimuksen mukaan lääkehoidon koulutusta kannattaa kohdistaa lääkelaskuihin, joissa tehtävänä on valmistaa ja antaa infuusioita. (Sneck 2016.)

3 Opiskelijoiden lähtötaso ja osaamisen tunnistaminen

Edellytys ammattikorkeakouluopiskelijaksi pääsemiseen on lukion oppimäärän tai ylioppilastutkinnon, ammatillisessa koulutuksessa annetun perus-, ammatti tai erikoisammattitutkinnon suorittaminen tai ulkomailla suoritettu koulutus, joka antaa kelpoisuuden korkeakouluopintoihin (Ammattikorkeakoululaki 14.11.2023/932 6:25). Toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentaosaamisesta on tehty tutkimus. Tutkimuksen mukaan ylioppilas- tai kaksoistutkinnon suorittaneet opiskelijat selviytyvät ammatillisen tutkinnon suorittaneita opiskelijoita paremmin lääkelaskutentistä. (Koskenranta ym. 2023.) Lukiossa ja ammatillisessa koulutuksessa opetetaan monia lääkelaskennassa tarvittavia taitoja. Taulukossa 1 kuvattu lukion ja ammatillisen koulutuksen matemaattisen opetuksen aihe-alueiden yhtäläisyyksiä, josta huomataan, että ainoa eroavaisuus lukion ja ammatillisen koulutuksen välillä on yksiköiden muuntamisen opetuksessa, jota ei lukiossa tehdä. (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019, 223–224; Opintopolku n.d.)

Taulukko 1. Lääkelaskennassa tarvittavien matemaattisten taitojen opetus lukiossa ja ammatillisessa koulutuksessa. (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019, 223–224; Opintopolku n.d.).

Lääkelaskennassa tarvittava matemaattinen taito	Lukio	Ammatillinen koulutus
Yksikön muuntaminen		x
Kertolaskut	x	x
Jakolaskut	x	x
Prosenttilaskut	x	x
Yhtälöiden laskeminen	x	x
Verrantojen laskeminen	x	x

Lukion opetussuunnitelmassa matematiikan pakollisten opintojen sisältöön kuuluvat lukujoukot, peruslaskutoimitukset, luvun vastaluku, käänteisluku ja itseisarvo, prosenttilaskenta, potenssin laskusäännöt, suoraan ja kääntäen verrannollisuus, funktiot, kuvaajan piirto ja kuvaajan tulkinta, ensimmäisen asteen yhtälön ratkaisu, yhtälöpari, neliö- ja kuutiojuuri sekä potenssifunktio ja potenssiyhtälö (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019, 223–224).

Ammatillisen tutkinnon pakollisten matematiikan opintojen sisältöön kuuluvat peruslaskutoimitusten laskeminen kokonais-, desimaali- ja murtoluvuilla sekä prosenttilaskut ja talousmatematiikka, mittayksiköiden muunnokset, ensimmäisen asteen yhtälöiden ratkaisu, tavanomaiset pinta-ala- ja tilavuuslaskut, mittakaavaan liittyvät laskutoimitukset, suorakulmaisen kolmion geometria, yksinkertaisten ongelmien mallintaminen ja ratkaisu yhtälöiden avulla, taulukoista ja kuvaajista oleellisen tiedon etsiminen ongelman ratkaisemiseksi, tilastollisten aineistojen käsittely ja havainnollistaminen, keskiarvon, moodin ja mediaanin määrittäminen ja tulkitseminen, suureiden välisten riippuvuuksien ja verrannollisuuksien havaitseminen sekä laskemisen oikeellisuuden, tuloksen yksikön ja numerotarkkuuden varmistaminen (Opintopolku n.d.).

Osaamisen tunnistamisen avulla sekä opiskelija, että opettaja saavat selvyden aiemmin hankitusta osaamisesta. Opiskelijan osaamisen tunnistamisen myötä vältytään tarpeettomalta päällekkäiseltä koulutukselta ja voidaan suunnata koulutusta tarkoituksenmukaisemmin puuttuvan osaamisen hankkimiseen. Koulutuksen järjestäjän tehtävä onkin tunnistaa opiskelijan aiemmin hankittu osaaminen esimerkiksi osaamiskartoituksen avulla. (Opetushallitus n.d.)

Opiskelijoiden lääkelaskentataitoja voidaan arvioida ja tunnistaa monin eri keinoin. Yksi tapa osaamisen tunnistamiseen on erilaiset kokeet ja tehtävät. Näissä voidaan arvioida opiskelijoiden kykyä laskea lääkelaskuja virheettömästi. Erilaiset harjoitukset ja simuloinnit, joissa opiskelijat pääsevät käytännössä harjoittelemaan lääkkeen annostelua testaa opiskelijan taitoa soveltaa lääkelaskentataitojaan hoitotyössä. Myös lääkelaskennan yhdistäminen muihin opintoihin auttaa opiskelijoita oppimaan soveltamaan

taitojaan konkreettisissa hoitotyön tilanteissa. Palautteen ja itsearvioinnin avulla opiskelijan voi olla helpompi kehittää tarkkuuttaan lääkelaskennoissa ja huomata omat haasteet, joiden oppimiseen tulisi keskittyä. Digitaaliset oppimisympäristöt, joissa esimerkiksi pelien avulla kartoitetaan lääkelaskentataitoja ovat usein myös opiskelijoille mielekkäitä tapoja laskea lääkelaskuja. (Lähteenmäki 2023.)

Läkelaskujen opetusta kehitetään jatkuvasti. Läkelaskujen opetuksessa tulee luoda tavoitteet, joissa opiskelijan kohdalta arvioidaan kognitiiviset-, motivaatio- ja osaamiseen liittyvät kehittymistavoitteet. Tämän vuoksi varhainen arviointi on merkityksellistä, jotta opiskelijan tietoihin ja niiden rakentumiseen voidaan kiinnittää paremmin huomiota. Tämän avulla voidaan helpottaa monimutkaisen laskutehtävän oppimista, lisätä opiskelijan itseluottamusta ja vähentää ahdistusta lääkelaskujen laskemiseen liittyen. (Elonen ym. 2022.)

Australian yliopistossa sairaanhoitajaopiskelijat ovat osallistuneet tutkimukseen, jossa tutkittiin heidän lääkelaskentataitojansa ennen opintoja, opintojen aikana sekä niiden päätyttyä. Tutkimuksen mukaan kohdennettu opetus vaikutti positiivisesti oppimistuloksiin. Kyseinen opetustapa, jossa opintojen aluksi kartoitettiin opiskelijoiden osaamista, lisäsi opiskelijalle itsevarmuutta sekä menestystä opinnoissa luoden turvallisuutta lääkelaskuihin ja niiden toteuttamiseen käytännössä. (Daly ym. 2019.)

4 Opinnäytetyön tehtävä ja tavoite

Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia sosiaali- ja terveysalojen ensimmäisen lukukauden opiskelijoille uusi lääkelaskennan alkukartoitus kirjallisuuden ja aiempien alkukartoitusten tulosten perusteella. Tavoitteena on tuoda sekä opiskelijoille että opettajille tarkempaa tietoa matemaattisten taitojen lähtötasosta, jonka avulla opetusta voidaan tarkemmin kohdentaa tiettyihin aihealueisiin.

5 Opinnäytetyön toteuttamisen vaiheet

Lääkehoito on yksi keskeisimmistä sairaanhoitajan tehtävistä, ja sen onnistuminen edellyttää sairaanhoitajilta vahvoja lääkelaskentataitoja (Sulosaari 2016). Pienikin virhe lääkelaskennassa voi johtaa vakaviin lääkityspoikkeamiin, minkä vuoksi on erityisen tärkeää, että sairaanhoitajat hallitsevat lääkelaskut virheettömästi. Monet sairaanhoitajat kokevat lääkelaskut ahdistavina, mikä voi heikentää heidän itseluottamustaan ja kykyjään suoriutua lääkelaskuista. (Sneck 2016.) Osaamisen tunnistaminen on keskeinen tekijä, joka voi parantaa opiskelijoiden ja opettajien välistä kommunikaatiota sekä kohdentaa koulutusta tarpeen mukaan (Opetushallitus n.d.). Varhainen arviointi opiskelijoiden matemaattisten taitojen lähtötasosta mahdollistaa tehokkaamman opetuksen suunnittelun ja auttaa myös opiskelijoita keskittymään juuri itselle haastavien laskujen oppimiseen (Daly ym. 2019).

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Kehittämistyö on hanke, jonka myötä yleensä syntyy jokin konkreettinen tuote kuten malli, opas tai esite (Salonen 2013). Kehittämistyön menetelmällä tarkoitetaan konkreettisia keinoja ja työskentelytapoja, joiden avulla päästään kehittämistyön tavoitteisiin. Kehittämistyön menetelmä voi esimerkiksi olla haastattelu, jokin kokeileva toiminta, valokuva tai käsitekartta. (Eloranta ym. 2017, 55.)

Kehittämistyö koostuu tyypillisesti seitsemästä eri vaiheesta. Kehittämistyö etenee näiden vaiheiden mukaan seuraavasti; tarpeen tunnistaminen, ideointi- ja perusteluvaihe, suunnitteluvaihe, toteutusvaihe, tulos ja tuotos, arviointi ja päätös ja tulosten levittäminen. Käytännössä edellä mainitut vaiheet saattavat sijoittua ajallisesti joko osittain tai täysin päällekkäin. (Salonen 2013; Eloranta ym. 2017, 52.)

5.1 Opinnäytetyön ideointi ja suunnittelu

Kehittämistyö lähtee liikkeelle kehittämistarpeen tunnistamisesta.

Aloitusvaiheessa on tärkeää konkretisoida itselle kehittämisen kohde ja rajata

työn aihealuetta sopivan laajuiseksi. Kun tarve hankkeelle on perusteltu ja aihe rajattu, alkaa ideointi. Ideointivaiheessa pohditaan monipuolisesti, miten kehittämistyöltä toivottu tuotos saadaan toteutettua. (Salonen 2013; Eloranta ym. 2017 56–58.)

Kehittämistyön aloituksen jälkeen seuraa suunnitteluvaihe, jolloin työstä tehdään kirjallinen suunnitelma. Opinnäytetyön kohdalla kirjallinen suunnitelma tarkoittaa opinnäytetyön suunnitelmaa. Opinnäytetyön suunnitelmaan kirjataan ylös kehittämistyön tavoitteet, vaiheet, työn tekemiseen osallistuvat henkilöt, tutkintamenetelmät ja aineistot, tiedonhankinta, dokumentointitapa sekä mitä kehittämistyön aikana syntyvälle tuotokselle tehdään ja missä se julkaistaan. (Salonen 2013; Eloranta ym. 2017 59–60.)

Kehittämistyöllä tulee aina olla tarve ja tarkoituksenmukainen tavoite. Suunnitteluvaiheessa on tarkoituksena luoda työlle realistiset tavoitteet. Suunnitteluvaiheessa perehdytään kirjallisuuteen ja tutkimustietoon aiheesta, sillä työn tulee perustua tutkittuun tietoon. Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa monet työskentelyn vaiheet ja asiat, jotka vaikuttavat työn etenemiseen saattavat olla vielä avoimia, jonka vuoksi itse toteutusvaiheessa saattaa hyväänkin suunnitelmaan tulla muutoksia. (Salonen 2013; Eloranta ym. 2017 59–60.)

Opinnäytetyön parissa työskentely alkoi aiheen ja toimeksiantajan valinnalla lokakuussa 2024. Opinnäytetyön aihe valittiin Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden aihelistalta. Aiheen valinnan jälkeen alkoi opinnäytetyön suunnitelman teko. Suunnitteluvaiheessa perehdyttiin aiheeseen, ideoitiin tuotosta ja lähdettiin keräämään teoriatietoa, minkä pohjalta luotiin työn teoreettiselle taustalle pohja. Teoreettisen tiedon tavoitteena opinnäytetyössä oli kertoa lyhyesti mitä lääkehoito ja lääkelaskenta tarkoittavat sekä avata millaisista lähtökohdista aloittavat sosiaali- ja terveysalan opiskelijat tulevat ja minkälaisilla keinoilla lääkelaskennan osaamista voidaan kartoittaa. Opinnäytetyön toteuttamiselle luotiin myös suunnitteluvaiheessa aikataulu, joka kuvattu tarkemmin taulukossa (Taulukko 2).

Taulukko 2. Opinnäytetyön aikataulu.

Viikko 41	Opinnäytetyön aiheen valinta
Viikko 42	Opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteiden luominen, tiedonhaun aloitus teoreettiseen taustaan
Viikko 43	Teoreettisen taustan tiedonhakua
Viikko 44–45	Toteutustavan valinta, tiedonhaun kuvaus, teoreettisen taustan viimeistely
Viikko 46–47	Suunnitelman viimeistely
Viikko 48	Suunnitelman seminaari, suunnitelman valmistuminen
Viikko 50	Opinnäytetyön sopimuksen teko
Viikko 1–3	Teoreettisen taustan kirjoittaminen
Viikko 6–7	Alkukartoituksen luominen ja lähettäminen tilaajalle
Viikko 9–10	Opinnäytetyön toteutus vaiheen kirjaaminen
Viikko 11–14	Raportin kirjoittaminen
Viikko 15–16	Opinnäytetyön viimeistely
Viikko 20	Opinnäytetyön seminaari
Viikko 22	Opinnäytetyön julkaisu Theseuksessa ja kypsyysnäyte

Kehittämistyön tiedonhaku toteutettiin kirjallisuuskatsauksen periaatteita noudattaen. Tiedonhaussa käytettiin Medic-, PubMed- ja Cinahl-tietokantoja. Tiedonhaussa kieleksi rajattiin suomi ja englanti. Tiedonhakua rajattiin myös julkaisuvuoden mukaan rajaamalla haku vuosiin 2019–2024. Suomenkielisinä hakusanoina käytettiin sairaanhoitaja ja lääkelaskenta. Englanninkielisiä hakusanoja oli nursing student, nurse student, students, nursing, competence mapping, survey, medication ja medication calculation. Tietokannoissa käytettiin hieman eri hakulausekkeita, sillä Medic ei antanut yhtään hakutulosta Cinahl:ssa ja PubMed:ssa käytetyllä hakulausekkeella, joten hakulauseketta muutettiin ja rajauksia vähennettiin. Opinnäytetyön tiedonhakua kuvattu tiedonhakutaulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Opinnäytetyön tiedonhakupöytäkirja.

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Valitut julkaisut
Cinahl 20.10.2024	"nursing student*" OR "nurse student*" OR "Students, Nursing" AND "Competence mapping*" OR survey* AND medication* OR "medicine calculation**"	2019–2024 Englannin kieli	786	2
Medic 21.10.2024	sairaanhoitaja* AND lääkelaskenta*	suomi, englanti	10	3
PubMed 11.11.2024	"nursing student*" OR "nurse student*" OR "Students, Nursing" AND "Competence mapping*" OR survey* AND medication* OR "medicine calculation**"	2019-2024 englanti	1 552	0

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa aloitettiin myös työn tuotoksen suunnittelu. Työn tuotoksena oli tarkoitus syntyä uusi lääkelaskennassa tarvittavien matemaattisten taitojen kartoitukseen luotu testi sosiaali- ja terveystieteiden aloittaville opiskelijoille. Testi tullaan luomaan verkkoympäristöön ja siihen tullaan laittamaan kustakin lääkelaskennassa tarvittavasta aihealueesta 1–3 erilaista tehtävää. Lääkelaskennassa tarvitsee hallita peruslaskutoimitukset, yksikönmuunnokset, prosenttilaskut, yhtälöiden muodostaminen ja ratkaisu sekä arviolaskenta (Lehtonen 2007; Lähteenmäki n.d.). Kunkin aihealueen tehtävät valitaan mahdollisimman erilaisiksi keskenään, jotta vastanneiden osaamisesta saadaan mahdollisimman kattavasti tietoa. Tehtävät tulevat sisältämään laskutehtäviä sekä mahdollisesti monivalintakysymyksiä

esimerkiksi yksikönmuuntotehtävässä. Tavoitteena on pitää testi sopivan pituisena ja helposti vastattavana, jotta sen täyttäminen olisi sujuvaa ja mielekästä opiskelijoille. Valmis tuotos tulee tilaajan käyttämään Itslearning-oppimisympäristöön. Tuotoksen suunnitteluvaiheessa oltiin yhteydessä tilaajan kanssa ja selvitettiin millaisia toiveita ja tavoitteita heillä on tuotoksen suhteen.

Opinnäytetyön suunnitelma esiteltiin muulle opiskelijaryhmälle sen valmistuessa. Opinnäytetyön suunnitelman valmistuttua tehtiin kirjallinen opinnäytetyösopimus työn tilaajan, koulutusvastaavan sekä työn tekijän kesken. Opinnäytetyösopimuksen tekemisen jälkeen aloitettiin opinnäytetyön toteuttaminen.

5.2 Aiemman alkukartoituksen analysointi

Opinnäytetyön tilaaja jakoi Turun ammattikorkeakoulussa käytössä olleen aloittavien terveydenhuoltoalan opiskelijoiden matemaattisten taitojen osaamisen alkukartoituksen sekä kevään ja syksyn 2024 kartoitusten vastaukset opinnäytetyön toteuttamisen avuksi. Uusi alkukartoitus luodaan näiden tulosten ja teorian tiedon pohjalta. Jaetuista vastauksista ei ilmennyt vastaajien henkilötietoja.

Aiemmin käytössä olleessa alkukartoituksessa oli yhteensä 41 kysymystä. Ensimmäisessä kysymyksessä kysytään vastaajan nimi ja opiskelijaryhmä. Muut kysymykset ovat monivalintakysymyksiä, joihin on kuusi vastausvaihtoehtoa, joista yksi on: "En tiedä". Vain 9 % monivalintakysymysten vastauksista oli vastattu vaihtoehdolla "En tiedä".

Kysymykset oli jaoteltu kahdeksaan eri ryhmään aihealueen mukaan. Aihealueita olivat desimaaliluvuilla laskeminen, yksikönmuunnokset, prosenttilaskut, tippalaskut, pitoisuusyksiköiden muuntaminen, yhtälöt ja verranto, arviolaskenta sekä roomalaiset numerot. Jokaisesta aihealueesta oli alkukartoituksessa viisi erilaista kysymystä.

Aloittavat terveydenhuoltoalan opiskelijat olivat saaneet matemaattisten taitojen alkukartoituksen kysymyksistä 69 % oikein. Aiemmin käytössä olleen alkukartoituksen tulokset taulukoitiin taulukoksi (Taulukko 4). Taulukon mukaan helpoimmiksi laskuiksi osoittautui tippalaskut, joista oikeita vastauksia tuli yli 80 %. Prosentti- ja desimaalilukujen laskuista saatiin lähes yhtä paljon vastauksia oikein. Yhtälö- ja verrantolaskuista oikein oli mennyt 73 % vastauksista, kun taas yksikönmuunnokset, roomalaiset numerot ja arviolaskenta tuottivat tasaväkisesti oikeita vastauksia. Eniten haasteita opiskelijoille oli tuottanut pitoisuusyksiköiden muuntaminen, joista oikein oli mennyt 47 % vastauksista.

Taulukko 4. Aiemmin käytössä olleen alkukartoituksen tulokset.

Tehtävätyyppi	Oikein vastanneiden osuus (%)	Onnistumiset / Haasteet
Tippalaskut	80,6 %	Helpoin tehtävätyyppi; millilitrojen muuttaminen tipoiksi
Prosenttilaskut	74,8 %	Helpoin prosenttiosuus gramma määrästä. Haasteena desimaaliluku prosentissa ja prosenttiosuuden muuttaminen massaksi.
Desimaalilukulaskut	74,7 %	Parhaiten suoriuduttiin, kun molemmissa luvuissa oli yhtä monta desimaalia. Vaikein tehtävä kokonaisluvun jakaminen desimaaliluvulla.
Yhtälö- ja verrantolaskut	72,9 %	Yhtälöissä vaikeuksia, erityisesti jakolaskussa. Verrantolasku ei tuottanut haastetta.
Yksikön muuntaminen	68,6 %	Parempi suoriutuminen mikrogrammojen ja milligrammojen muuntamisessa kuin grammoiksi muuntamisessa.
Roomalaiset numerot	68,1 %	Helpompaa yksittäisten numeroiden kanssa (1-10). Vaikeuksia useiden kymmenien ja satojen muuntamisessa.
Arviolaskenta	63,8 %	Helpompaa, kun vähemmän desimaaleja laskuissa; tasaisemmat desimaalit helpottavat arviointia.
Pitoisuusyksiköiden muuntaminen	46,9 %	Haastavin tehtävätyyppi, erityisesti desimaaliluvuilla varustetut pitoisuuslaskut.

Tippalaskuista opiskelijat suoriutuivat erityisen hyvin. Millilitrojen muuntaminen tipoiksi oli hieman helpompaa, kuin päinvastaiset muuntotehtävät.

Prosenttilaskuissa helpoimmaksi osoittautui prosenttiosuuden laskeminen grammamäärästä, mutta haastetta tuotti desimaaliluku prosentissa ja prosenttiosuuden muuttaminen massaksi. Desimaalilukujen laskuissa opiskelijoiden suoriutuminen oli parasta tehtävissä, joissa oli yhtä monta desimaalia kummassakin luvussa. Kokonaisluvun jakaminen desimaaliluvulla haastoi opiskelijoita selvästi.

Yhtälö- ja verrantolaskuista opiskelijat suoriutuivat kohtalaisesti. Yhtälötehtävä, jossa x oli jakolaskun jakajana, tuotti vaikeuksia. Muissa yhtälötehtävissä oikeat

vastaukset jakautuivat tasaisesti. Yksikönmuunnoksissa opiskelijat onnistuivat paremmin mikrogrammojen ja milligrammojen muuntamisessa kuin grammoiksi muuntamisessa. Roomalaisista numeroista saatiin oikein 68 %, mutta useampia kymmeniä tai satoja sisältävien numeroiden muuntaminen oli hankalampaa.

Arviolaskennan tulosten perusteella arviointi helpottui mitä vähemmän desimaalilukuja lasku sisälsi sekä, jos molemmissa laskun luvuissa oli yhtä monta desimaalia. Pitoisuusyksiköiden muuntaminen osoittautui kokonaisuudessaan haastavaksi. Näissä tehtävissä selkeää eroa onnistumisessa eri tehtävien välillä ei ollut. Hieman enemmän haastetta kuitenkin oli tuottanut tehtävät, joissa oli ollut mukana desimaalilukuja.

Alkukartoituksen tuloksien perusteella voitiin todeta, että aloittavat sosiaali- ja terveydenhuoltoalojen opiskelijat hallitsevat tippa- ja prosenttilaskut, mitkä ovat käytännönläheisiä ja helposti konkretisoitavissa, johonkin terveydenhuollon työtehtävään. Myös peruslaskut, joihin katsotaan kuuluvan yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskut, oli suurimmalla osalla opiskelijoista hallinnassa, mutta haastetta tuotti erityisesti tehtävät, joissa oli desimaalilukuja. Etenkin pitoisuuslaskut ja yksiköiden muuntaminen olivat haasteellisia.

5.3 Kehittämistyön toteuttaminen

Kehittämistyön toteutusvaihe alkaa, kun suunnitelma on valmistunut ja se on saanut työn tilaajalta hyväksynnän. Usein tämä vaihe on koko kehittämistyön raskain. Toteutusvaiheessa nousee esiin työn tekijöiden suunnitelmallisuus, vastuullisuus, itsenäisyys, vuorovaikutteisuus, epävarmuuden sietokyky, sitkeys sekä kyky kehittää itseään. Kehittämistyön toteutusvaiheessa korostuukin ohjauksen, vertaistuen ja palautteen saamisen tärkeys, jotta työ onnistuisi ja ammatillinen kasvu olisi mahdollista. Kehittämistyön toteutusvaiheessa lähdetään etenemään aiemman suunnitelman pohjalta, vaikkakin on tärkeää muistaa antaa suunnitelmalle mahdollisuus muuttua työn edetessä ja toteutustapojen tarkentuessa. Toteutusvaiheen edetessä konkretisoituu kehittämistyön toimijat ja heidän roolinsa, tutkimusmenetelmät, materiaalit ja

aineistot sekä miten työ kirjoitetaan ja millainen tuotos luodaan. (Salonen 2013; Eloranta ym. 2017, 62.)

Kehittämistyön toteuttaminen aloitettiin heti suunnitelman hyväksynnän jälkeen joulukuussa 2024. Toteutus vaihe aloitettiin siirtämällä suunnitelmaan koottu teoriatieto kehittämistyön raporttipohjaan, jonka jälkeen lähdettiin etsimään lisää tietoa ja syventämään teoreettista taustaa. Teoreettisen taustan tiedonhaussa hyödynnettiin Medic-, PubMed- ja Cinahl-tietokantoja. Tiedonhakua tehtiin myös manuaalisesti olemalla erittäin lähdekriittisiä. Manuaalisen tiedonhaun avulla hyödynnettiin muun muassa Valviran ja Sosiaali- ja terveysministeriön dokumentteja.

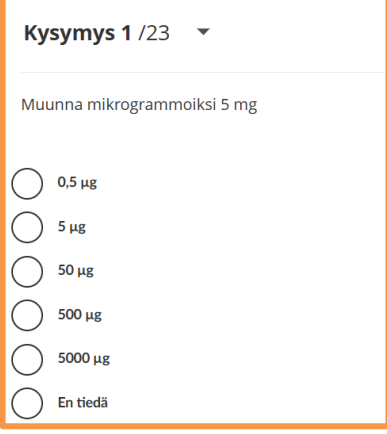
Teoreettisen taustan jälkeen aloitettiin aiemmin Turun ammattikorkeakoulussa olleen sosiaali- ja terveystieteiden aloittavien opiskelijoiden lääkelaskennan alkukartoituksen tulosten analysointi. Kehittämistyön tilaaja oli jakanut aiemman kartoituksen ja sen tulokset niiden analysointia varten. Tuloksista ja niiden analysoinnista on kerrottu tarkemmin luvussa 5.3. Kun teoriatietoon ja aiempien testien tuloksiin oli perehdytty, aloitettiin kehittämistyön tuotoksen luominen. Aluksi valikoitiin alkukartoitukseen sopivat aihe-alueet ja niihin soveltuvat tehtävät. Tuotoksen aiheiden ja tehtävien valinnan jälkeen luotiin alkukartoitus, joka jaettiin tilaajalle palautteen saamiseksi. Tilaajan antaman palautteen pohjalta alkukartoitusta muokattiin ja uusi vedos lähetettiin tilaajalle. Tätä toistettiin, kunnes tilaaja hyväksyi tuotoksen valmiiksi. Kehittämistyön tuotoksen luomisprosessia on kuvattu tarkemmin luvussa 6. Kolmannen vedoksen jälkeen tilaajan hyväksyi tuotoksen valmiiksi. Tuotosta oli tähän asti työstetty Word-tiedostona. Tilaajan hyväksynnän jälkeen siirrettiin alkukartoituksen kysymykset Word-tiedostosta Itslearning-alustalle. Itslearning-alustalla tuotosta tarkastellessa esitti tilaaja toiveen kysymysten ohjeiden tarkentamisesta. Ohjeistuksiin lisättiin lyhyt sanallinen tehtävänanto.

6 Opinnäytetyön tuotos

Kehittämistyön tuotoksena tehtiin Turun ammattikorkeakoulun käyttöön uusi alkukartoitus, jonka aloittavat sosiaali- ja terveystieteiden opiskelijat tekevät. Alkukartoitus luotiin Turun ammattikorkeakoulun käytössä olevalle Itslearning-alustalle. Tulosten analysointi on opettajalle helppoa, kun kartoitus tehdään verkossa, jolloin tulosanalytiikkaa saadaan automaattisesti verkkoalustan luomana. Uuden alkukartoituksen tehtävien aihealueiksi valikoituivat lääkelaskennassa tarvittavien matemaattisten taitojen mukaisesti yksikön muuntaminen, kerto-, jako- ja prosenttilaskut sekä yhtälöiden ja verrantojen laskeminen (Lehtonen 2007; Lähteenmäki n.d.).

Alkukartoitukseen tuli jokaisesta aihealueesta 2–3 monivalintatehtävää, jotta kartoitukseen vastaaminen olisi opiskelijalle helppoa. Yksikönmuuntotehtäviä tuli kuusi, jotta kartoitukseen saatiin sekä painon- että tilavuudenmuuntotehtäviä. Valmiiseen alkukartoitukseen kysymyksiä tuli yhteensä 23. Kuhunkin aihealueeseen valittiin toisistaan hyvin erilaista kysymyksiä, jotta saadaan mahdollisimman kattava kuva opiskelijoiden osaamisesta. Toisaalta kysymysten määrä haluttiin pitää maltillisena, jolloin opiskelijoiden mielenkiinto ja into testin tekemiseen säilyisi testin loppuun asti. Uuteen kartoitukseen valittiin kysymykset teorian tiedon ja aiemmin tilaajalla käytössä olleen kartoituksen tulosten perustella. Kysymykset on tarkoitettu ratkaistaviksi ilman laskinta.

Kaikki alkukartoituksessa olevat tehtävät olivat ulkonäöllisesti hyvin samankaltaisia (Kuva 1). Tehtävä on annettu mahdollisimman lyhyesti ja yksinkertaisesti ja jokaisessa kysymyksessä vastausvaihtoehdot oli kuusi, joista viimeinen oli ”En tiedä”. Opiskelija voi alkukartoitusta tehdessään valita vastausvaihtoehdoista vain yhden.



Kysymys 1 /23 ▾

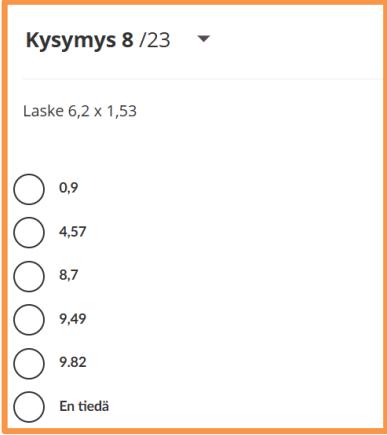
Muunna mikrogrammoiksi 5 mg

- 0,5 µg
- 5 µg
- 50 µg
- 500 µg
- 5000 µg
- En tiedä

Kuva 1. Alkukartoituksen kysymysten tyyppi ja rakenne.

Ensimmäiseksi aihealueeksi kartoitukseen valikoitui yksikön muuntaminen. Aihealueeseen valittiin kolme yksikönmuuntotehtävää, joissa tuli muuntaa yksiköitä mikrogrammasta milligrammaksi ja toisin päin. Kartoitukseen valittiin myös tehtävä muuntaa mikrogrammat grammoiksi, sillä aiemman kartoituksen tulosten mukaan tämä oli opiskelijoille haastavaa.

Toisena aihealueena uudessa alkukartoituksessa oli kertolaskut. Kertolaskutehtäviä valikoitiin vain kaksi. Kumpaakin kertolaskuun sisällytettiin desimaalilukuja tuomaan tehtävään lisähaastetta. Toisessa laskutehtävässä kumpikin luku oli desimaaliluku ja näissä oli eri määrä desimaaleja, sillä juuri tämän tyyppiset tehtävät näyttäytyivät aiemman alkukartoituksen tulosten perusteella haastavilta (Kuva 2).



Kysymys 8 /23 ▾

Laske $6,2 \times 1,53$

- 0,9
- 4,57
- 8,7
- 9,49
- 9,82
- En tiedä

Kuva 2. Alkukartoituksen kertolasku.

Alkukartoituksen kolmantena aihealueena oli jakolaskut. Jakolaskutehtävissä sekä jakajana että jaettavana oli desimaaliluku, jotka aiheuttivat aiemman kartoituksen tulosten mukaan haastetta peruslaskuihin. Toinen luku laskutehtävässä oli kokonaisluku. Kartoituksessa oli kaksi jakolaskua.

Neljänteen aihealueeseen sisällytettiin kolme prosenttilaskua. Laskuissa tuli selvittää tietyn prosenttiosuuden massa sekä tietyn massan prosenttiosuus kokonaismassasta sekä tuotteen kokonaismassa, kun tiedossa oli tietyn prosenttiosuuden massa (Kuva 3). Yhdessä laskutehtävässä oli mukana desimaaliluku.

Kysymys 13 /23 ▾

25 ml infuusiopullon sisällöstä on 5 % koko määrästä. Kuinka paljon pullossa on yhteensä nestettä?

50 ml

250 ml

500 ml

2,5 l

5 l

En tiedä

Kuva 3. Alkukartoituksen prosenttilasku.

Prosenttilaskujen jälkeen ratkaistavaksi tehtiin kaksi yhtälöä ja kaksi verrantoa (Kuva 4). Toisessa yhtälössä oli jako- ja toisessa kertolasku. Kummassakin yhtälössä oli mukana desimaaleja. Alkukartoituksessa oli kaksi verrantotehtävää, joissa oli jako- sekä kertolaskuja. Verrantolaskuissa ei ollut desimaalilukuja.

<p>Kysymys 14 /23 ▾</p> <p>Ratkaisen x yhtälöstä $x : 6 = 0,2$</p> <p><input type="radio"/> 0,8</p> <p><input type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 1,2</p> <p><input type="radio"/> 1,4</p> <p><input type="radio"/> 14</p> <p><input type="radio"/> En tiedä</p>	<p>Kysymys 17 /23 ▾</p> <p>Ratkaise x yhtälöstä $250 : 2 = 750 : x$</p> <p><input type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> 4</p> <p><input type="radio"/> 6</p> <p><input type="radio"/> 15</p> <p><input type="radio"/> 30</p> <p><input type="radio"/> En tiedä</p>
--	--

Kuva 4. Alkukartoituksen yhtälö- ja verrantolasku.

Edellä mainittujen aihe- ja tehtävävalintojen jälkeen lähetettiin alkukartoitus tilaajalle. Tilaajan toiveesta kartoitukseen lisättiin yksikönmuuntotehtäviin myös tehtäviä, joissa tuli muuntaa yksiköitä millilitrasta litraksi, litrasta millilitraksi sekä desilitrasta millilitraksi. Tilaaja toivoi kartoitukseen myös suuruusluokkien arviointia sekä pakkauksen riittävyyslaskun (Kuva 5). Näistä luottiin kartoituksen loppuun kokonaan omat aihealueet. Tilaajan toiveesta kartoitukseen lisättiin myös ajanmuuntotehtävät. Kartoitukseen laitettiin kaksi kysymystä arviolaskennasta, joista toisessa oli kertolasku ja toisessa jakolasku. Kummassakin arviolaskussa oli desimaalilukuja. Ajanmuuntotehtäviksi valikoitui tehtävät, joissa muunnetaan minuutin tunneiksi ja tunnit minuuteiksi. Pakkauksen riittävyys laskuja kartoitukseen lisättiin myös kaksi. Näissä tehtävissä oli kerrottu potilaalle määrätty annos sekä pakkauksen koko. Tehtävissä tuli laskea, kuinka monta vuorokautta pakkaus riittää.

<p>Kysymys 19 /23 ▾</p> <hr/> <p>Arvioi vastauksen suuruusluokka 0,75 : 0,3 =</p> <p><input type="radio"/> n. 2</p> <p><input type="radio"/> n. 3</p> <p><input type="radio"/> n. 5</p> <p><input type="radio"/> n. 14</p> <p><input type="radio"/> n. 21</p> <p><input type="radio"/> En tiedä</p>	<p>Kysymys 22 /23 ▾</p> <hr/> <p>Potilaalle on määrätty Panadol 500 mg lääkettä 0,5 tabl x 2. Yhdessä pakkauksessa on 12 tablettia. Kuinka monta vuorokautta pakkauksesta riittää lääkettä potilaalle?</p> <p><input type="radio"/> 3 vrk</p> <p><input type="radio"/> 6 vrk</p> <p><input type="radio"/> 9 vrk</p> <p><input type="radio"/> 12 vrk</p> <p><input type="radio"/> 15 vrk</p> <p><input type="radio"/> En tiedä</p>
--	--

Kuva 5. Alkukartoituksen arvio ja pakkauksenriittävyyslasku.

Toisen alkukartoitus vedoksen valmistuttua jaettiin se kehittämistyön tilaajalle. Tilaajan toiveesta ajan muunto tehtävistä muokattiin pois minuuttien muuntaminen tunneiksi. Tilalle laitettiin tehtävä, jossa tuli muuntaa annettu aika kokonaisiksi tunneiksi ja minuuteiksi.

7 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Etiikka tarkoittaa filosofian osa-aluetta, joka tutkii oikean ja väärän, hyvän ja pahan käsityksiä sekä moraalista toimintaa. Tutkimusetiikka keskittyy siihen, kuinka tutkijat voivat toimia eettisesti ja tuottaa luotettavaa tietoa. Tutkimusta tehdessä eettisyys vaikuttaa kaikkiin tutkimuksen vaiheisiin aina aiheen valinnasta tulosten julkaisemiseen. Eettisten periaatteiden mukaan tulee tutkijan kunnioittaa mahdollisten tutkimukseen osallistuvien ihmisarvoa, yksityisyyttä ja oikeuksia sekä välttää merkittäviä riskejä ja haittoja. Tutkijan on oltava tutkimusta tehdessään rehellinen ja huolellinen sekä kyvykäs refleктоimaan tekemiään valintoja eettisesti. (Vuori 2021.)

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöissä on sitouduttu noudattamaan tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ohjeistusta. Ohjeistuksen mukaan hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Luotettavuuden avulla halutaan varmistaa toiminnan laatu suunnittelussa, menetelmissä, analyyseissä ja voimavarojen käytössä. Kun toiminnan suunnittelu, toteutus ja arviointi perustuvat avoimeen, oikeudenmukaiseen ja puolueettomaan viestintään ja raportointiin, on se myös rehellistä. Hyvän tieteellisen käytännön mukaan arvostusta tulee osoittaa kollegoita, tieteellisen toiminnan osapuolia, yhteiskuntaa, ekosysteemejä, ympäristöä ja kulttuuriperintöä kohtaan. Vastuunkannolla ohjeessa tarkoitetaan koko toiminnan elinkaarta ideasta aina hallinnoinnin, koulutuksen, ohjauksen ja toteutuksen kautta julkaisemiseen ja vaikutuksiin. Opinnäytetyötä kirjoittaessa tulee huomioida, ettei työssä ilmene tutkimusvilppiä, sepitettä tai plagiointia. Vilppi tarkoittaa väärän tiedon esittämistä totena. Sepite opinnäytetyössä tarkoittaa tekaistujen tietojen esittämistä osana työtä. Plagioinnilla tarkoitetaan toisen kirjoittaman tekstin luvatonta kopiointia. (TENK 2023.)

Tämän opinnäytetyön tiedonhaku on tehty tarkkoihin hakusanoihin ja rajauksiin pohjautuen. Manuaalista tiedonhakua tehtäessä oltiin myös erittäin lähdekriittisiä. Lähteiden valintaan on vaikuttanut lähteen ikä, tunnettavuus ja auktoriteetti. Työssä kunnioitetaan tutkijoiden työtä, minkä vuoksi käytettyihin

lähteisiin on viitattu asianmukaisesti Turun ammattikorkeakoulun ohjeistuksen mukaan. Kaikki työssä käytetyt lähteet löytyvät myös lähdeluettelosta. Tekstiä luodessa huolehdittiin, ettei työssä ilmene tutkimusvilppiä, -sepitettä tai plagiointia. Opinnäytetyön edetessä työtä on käyty yhdessä läpi myös opinnäytetyön ohjaajan kanssa, joka on tarkastellut työn materiaaleja. Kuten kaikki Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt, myös tämä opinnäytetyö valmistuttuaan tarkistetaan Turnit-plagioinnintunnistusohjelmalla (Turun ammattikorkeakoulu n.d.).

Henkilötietojen käsittelylle opinnäytetyössä tulee olla tietosuojasetuksen tai -lain mukainen peruste (TENK 2023). Opinnäytetyössä hyödynnettiin aiempien alkukartoitusten tuloksia, joista ei ilmennyt vastanneiden henkilötietoja, joten henkilötietojen oikeaoppisesta säilytyksestä ja hävittämisestä ei tarvinnut huolehtia. Kaikista Turun ammattikorkeakoulussa tehtävistä opinnäytetöistä tehdään opinnäytetyösopimus. Allekirjoitettu sopimus tallennettiin Turun ammattikorkeakoulun yhteiseen tallennuspaikkaan. (Turun ammattikorkeakoulu n.d.) Opinnäytetyön suunnitelman valmistuttua myös tästä opinnäytetyöstä tehtiin opinnäytetyösopimus. Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt alkukartoitus luotiin Itslearning-alustalle, josta tilaajat saavat sen käyttöönsä. Valmis opinnäytetyö julkaistiin Theseuksessa.

Opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa keskeisinä käsitteinä hyödynnettiin validiteettia ja reliabiliteettia. Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, onko tutkimus tehty perusteellisesti ja onko sen päätelmät oikeita. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta ja mittausten johdonmukaisuutta eri ajankohtina ja eri olosuhteissa. (Puusniekka ja Saaranen-Kauppinen 2009, 24–27.) Koska tämä opinnäytetyö ei ollut tutkimus, ei työn reliabiliteettia voi mitata toistettavuuden näkökulmasta. Työn reliabiliteettia lisäsivät kuitenkin tiedonhaun johdonmukaiset hakusanat ja tiedonhaun taulukointi, jolloin tiedonhaku on mahdollista toistaa. Opinnäytetyön validiteetin on pyritty pääsemään jokaisessa opinnäytetyön vaiheessa. Suunnitteluvaiheessa varmistettiin, että työn tavoite oli selkeästi määritelty ja se vastasi tarvetta. Toteutusvaiheessa valittiin työhön ajankohtaisia tutkimuksia ja

lähteitä sekä pyydettiin tilaajalta palautetta opinnäytetyöstä, jonka mukaan tehtiin muokkauksia. Myös opinnäytetyön ohjaajan antaman palautteen mukaan työtä kehitettiin koko opinnäytetyön ajan.

8 Pohdinta

Lääkehoito on isossa roolissa hoitotyössä. Lääkkeiden väärinkäytöstä saattaa seurata vakavia haittoja, joiden välttämiseksi tulee lääkehoidon perustua turvallisiin käytäntöihin ja tarkkoihin laskelmiin. (Kunnari 2020; Valvira n.d.) Lääkelaskennalla on merkittävä rooli turvallisen lääkehoidon toteutumisessa, sillä lääkelaskennassa tapahtunut pieni virhe voi johtaa vakavaan lääkityspoikkeamaan (Lehtonen 2007; Sneck 2016). Sosiaali- ja terveysalojen opiskelijoiden koulutukseen kuuluu lääkelaskennan opetus, jonka tulee noudattaa lääkehoidon oppimiseen liittyviä tavoitteita. Ensimmäisen vuoden opiskelijoille opetetaan lääkelaskentaa, jonka tenteistä tulee suoritua virheettää. (Lehtonen 2007.) Osaamisen tunnistamisen avulla sekä opiskelija että opettaja saavat tietoa aiemmin hankituista tiedoista ja taidoista, jonka myötä opetusta voidaan kohdentaa tarpeen mukaisesti (Opetushallitus n.d.). Lääkelaskennan osaamista voidaan kartoittaa esimerkiksi kokeiden, harjoitusten ja simulointien avulla (Lähteenmäki 2023). Australiassa tehdyn tutkimuksen mukaan kohdennettu opetus ja osaamisen kartoitus opintojen alussa parantaa oppimistuloksia ja lisää opiskelijoiden itseluottamusta lääkelaskujen laskemisessa (Daly ym. 2019).

Opinnäytetyön tehtävänä oli laatia sosiaali- ja terveysalojen ensimmäisen lukukauden opiskelijoille uusi lääkelaskennan alkukartoitus kirjallisuuden ja aiempien alkukartoitusten tulosten perusteella. Tavoitteena on tuoda sekä opiskelijoille että opettajille tarkempaa tietoa matemaattisten taitojen lähtötasosta, jonka avulla opetusta voidaan tarkemmin kohdentaa tiettyihin aihealueisiin.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi verkossa tehtävä monivalintakysymyksiä sisältävä testi lääkelaskennassa tarvittavien matemaattisten taitojen kartoittamisesta. Testi on tarkoitettu aloittaville sosiaali- ja terveysalojen opiskelijoille. Testi sisälsi keskimäärin 2–3 erilaista kysymystä lääkelaskennassa tarvittavista aihe-alueista. Näitä aihe-alueita olivat yksikön muuntaminen, kerto-, jako- ja prosenttilaskut sekä yhtälöiden ja verrantojen

laskeminen (Lehtonen 2007; Lähteenmäki n.d.). Testiin lisättiin myös aihealueiksi arviolaskenta, ajan muuntaminen sekä pakkauksen riittävyyslaskenta. Testiin tulevat kysymykset valittiin aiemmin Turun ammattikorkeakoulussa käytössä olleen alkukartoituksen tulosten perusteella sekä teoria tietoon pohjautuen. Valmiiseen testiin tuli yhteensä 23 kysymystä. Uuden testin vedosten valmistuessa lähetettiin se opinnäytetyön tilaajan arvioitavaksi, jonka palautteiden perusteella testin kehittämistä jatkettiin.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa luotiin opinnäytetyön toteuttamiselle aikataulu, jota noudatettiin projektin edetessä ollen mieluummin kokoajan hieman suunniteltua aikataulua edellä. Työn edistymistä auttoi säännölliset ohjauksen opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kanssa. Myös opinnäytetyön tilaajan kanssa oltiin yhteyksissä etenkin tuotosta luodessa. Sekä opettaja että tilaaja antoivat konkreettisia vinkkejä työn toteuttamiseen ja heidän palautteensa oli tärkeässä roolissa työn edistymisessä.

Teoreettisessa taustassa pyrittiin avaamaan opinnäytetyön kannalta keskeiset aiheet. Tiedonhaussa haasteeksi osoittautui tutkimusten löytäminen sosiaali- ja terveysalan ammattihenkilöiden lääkelaskenta osaamisesta tai osaamisen tunnistamisesta. Aiemmin käytössä olleen alkukartoituksen tulosten analysoinnin avulla saatiin tärkeää tietoa millaiset tehtävät tuottavat erityisesti opiskelijoille haastetta ja millaisista tehtävistä he suoriutuvat helpommin. Opinnäytetyön tuotoksen valmistuttua annettiin tilaajalle käyttöoikeudet käyttää ja halutessaan muokata tuotosta toiveidensa mukaan.

Opinnäytetyön tuotosta ei ehditty testaamaan käytännössä opinnäytetyön aikana, jonka vuoksi tilaajan toiveesta laadittiin kysely heille valmiiksi kysely, joka kartoittaa alkukartoituksen toimivuutta, kysymysten ymmärrettävyyttä sekä helppoutta vastata niihin. Tilaaja voi hyödyntää kyselyä, kun aloittaa tuotoksen käytön opiskelijoilla. Kysely luotiin samalle It's Learning alustalle alkukartoituksen kanssa. Palautekysely (Liite 1) oli anonyymi, siihen tuli yhteensä 12 kysymystä. Kysymykset olivat kyllä/ei kysymyksiä. Viimeinen kysymys oli avoin kysymys, jossa opiskelija voi antaa kehittämissuhteita tai perustella aiempia vastauksiaan. Huomiota olisi hyvä myös kiinnittää testin

tekoon käytettävän ajan pituuteen, jonka perusteella voisi pohtia onko testille mahdollista asettaa aikarajoitusta. Aikarajoituksen asettamista hankkeen aikana on haastanut kysymysten eritasoisuus.

Opinnäytetyön tekeminen tarjosi mahdollisuuden kehittää sekä tutkimuksellista että ammatillista osaamista. Työn aiheen myötä syvennyttiin teorian tiedon avulla lääkelaskennan osaamisen merkitykseen sekä opiskelijoiden oppimisen tukemiseen koulutuksen alkuvaiheessa. Kehittämistyön aikana opittiin laatimaan selkeitä ja perusteltuja tavoitteita työlle ja vahvistin osaamistani tiedonkeruumenetelmien ja luotettavien lähteiden valinnassa. Aiemman alkukartoituksen analysointivaiheessa opittiin tulkitsemaan kerättyä aineistoa ja tekemään sen pohjalta perusteltuja johtopäätöksiä. Tämä kehitti kykyä hahmottaa opiskelijoiden osaamistasoa ja tunnistaa, millaisissa asioissa tukea eniten tarvitaan. Tuotoksen suunnittelu edellytti pohdintaa siitä, mittaavatko kysymykset aidosti niitä taitoja, joita lääkelaskenta käytännössä vaatii. Raportointivaiheessa saatiin kokemusta tieteellisestä kirjoittamisesta sekä työn kokonaisuuden kriittisestä tarkastelusta. Opinnäytetyön tekeminen vahvisti erityisesti kykyä arvioida osaamistarpeita, soveltaa kehittämistyön periaatteita sekä hyödyntää tutkimustietoa hoitotyön käytännön kehittämisessä. Prosessin aikana karttunut osaaminen tuki ammatillista kasvua ja antoi tulevaisuuteen valmiuksia toimia kehittämistyöhön osallistuvana ja vastuullisena terveydenhuollon ammattilaisena.

Lähteet

Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932.

Daly, M. Fatayer, M. Gregory, L. Hughes, M. O'Reilly, R. Ramjan, L. Raymond, D. Studen & A. Villarosa, A. 2019. The influence of mathematics self-efficacy on numeracy performance in first-year nursing students: A quasi-experimental study. *Journal of Clinical Nursing*. Vol. 28, No 19–20, 3651–3659

Elonen, I. Koskinen, S. Leino-Kilpi, H. Löytyniemi, E & Salminen, L. 2022. Valmistuvien sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskuosaaminen - Eurooppalainen poikittaistutkimus. *Hoitotiede*. Vol 34, No suppl (2022), 3–13.

Eloranta, S. Hautala, T. Kinos & S. Salonen, K. 2017 Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turku: Turun ammattikorkeakoulu

Koskenranta, M. Kuivila, H. Mikkola, K. Nousiainen & A. Sneck, S. 2023. Toisen lukuvuoden sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentaosaaminen ja siihen yhteydessä olevat tekijät. *Hoitotiede*. Vol, 35, No 4.

Kunnari, H. 2020. Lääkehoidon opetus vastuullisen ja potilasturvallisen hoitotyön koulutuksen vahvistajana. *Lumen*. Lapin ammattikorkeakoulun verkkolehti. 1/2020. Viitattu 10.3.2025

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/303678/L%C3%A4%C3%A4kehoidon%20opetus%20vastuullisen%20ja%20potilasturvallisen%20hoitoty%C3%B6n%20koulutuksen%20vahvistajana%20Kunnari%20et%20al%20Lumen%201%202020.pdf>

Laatikainen, O. 2020. Medication-related adverse events in health care. Tampere: Juvenes Print

Laukkanen, E. & Ruokoniemi, P. 2021. Turvallinen lääkehoito. Opas lääkehoitosuunnitelman laatimiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö

Lehtonen, H. 2007. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot. Pro Gradu-tutkielma. Matematiikan ja tilastotieteen laitos. Helsingin yliopisto. Viitattu 15.3.2025

https://core.ac.uk/download/pdf/14916863.pdf?utm_source=chatgpt.com

Lukion opetussuunnitelman perusteet. 2019. Helsinki: Opetushallitus

Lähteenmäki, M. 2023. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataitojen osaamisen vahvistaminen verkkokoulutuksen keinoin. Opinnäytetyö (YAMK). Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkimus. Terveysteknologia. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.3.2023 <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023120935675>

Lähteenmäki, P. n.d. Lääkelaskuja ja lääkelaskujen ratkaisutapoja. Pedanet. Viitattu 10.12.2024 <https://peda.net/p/tanja.lahteenmaki%40eduko.fi/sosiaali-ja-terveys2/sjtpl/vto2/laakehoito-15-osp-paikallisesti-valittava-valinnainen-ammatti/laakelaskut>

Opetushallitus. n.d. Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen. Viitattu 10.12.2024 <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/osaamisen-tunnistaminen-ja-tunnustaminen>

Opintopolku. n.d. ePerusteet. Ammatillinen koulutus. Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen. Viitattu 10.12.2024 https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/yhteinentutkinnonosa/tutkinnonosat_106728

Puusniekka, A. & Saaranen-Kauppinen, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Tampereen yliopisto

Salonen K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön opas opettajille, opiskelijoille ja TKI-henkilöstölle. Turku: Turun ammattikorkeakoulu

Sneck, S. 2016. Sairaanhoidajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen. Oulu: Oulun yliopisto

Sulosaari, V. 2016. Medication competence of nursing students in Finland. Turku: Turun yliopisto

TENK 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 3.3.2025 https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Turun ammattikorkeakoulu. n.d. AMK-opinnäytetyö. Vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 17.3.2025 <https://tuas365.sharepoint.com/:u:/r/sites/Opiskelu/SitePages/AMK-opinn%C3%A4ytety%C3%B6.aspx?csf=1&web=1&e=ERPj0S#opinn%C3%A4ytety%C3%B6sopimus>

Valvira. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. n.d. Lääkehoidon toteuttaminen. Viitattu 10.12.2024. <https://valvira.fi/sosiaali-ja-terveydenhuolto/laakehoidon-toteuttaminen>

Vuori, J. 2021. Tutkimusetiikka ihmistieteissä. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 17.3.2025 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusetiikka/tutkimusetiikka-ihmistieteissa/>

Liite 1. Palautekysely lääkelaskennan osaamisen alkukartoituksesta

Palautekysely lääkelaskennan osaamisen alkukartoituksesta

Tervetuloa kyselyyn! Tämä kysely on tarkoitettu keräämään palautetta lääkelaskennan osaamisen alkukartoituksen toimivuudesta, kysymysten ymmärrettävyydestä ja niiden helppoudesta vastata. Kysely on anonyymi, ja vastauksesi auttavat meitä parantamaan tulevia testejä.

1. Oliko testin tekeminen sujuvaa?
 - Kyllä
 - Ei
2. Kohtasitko teknisiä ongelmia testin aikana?
 - Kyllä
 - Ei
3. Tuntuiko testi loogiselta ja johdonmukaiselta alusta loppuun?
 - Kyllä
 - Ei
4. Ymmärsitkö testin kysymysten sanamuodot?
 - Kyllä
 - Ei
5. Oliko testissä kysymyksiä, joiden tarkoitus jäi epäselväksi?
 - Kyllä
 - Ei
6. Oliko testin kysymyksissä vaikeita sanoja tai termejä, joita ei selitetty riittävästi?
 - Kyllä
 - Ei
7. Tuntuiko jokin kysymys moniselitteiseltä tai hämmentävältä?
 - Kyllä
 - Ei
8. Oliko kysymyksiin helppo vastata?
 - Kyllä
 - Ei
9. Oliko vastausvaihtoehdot selkeitä ja kattavia?
 - Kyllä
 - Ei
10. Jäikö sinulle tunne, että tiesit mitä kysytään?
 - Kyllä
 - Ei
11. Oliko testissä jokin kysymys, johon et osannut vastata syystä, joka ei liittynyt osaamiseesi?
 - Kyllä
 - Ei
12. Voit halutessasi antaa lisää palautetta testistä. Jos kohtasit haasteita jonkin tietyn kysymyksen sanamuodon, ymmärrettävyyden, termin tai jonkin muun asian kanssa voit avata asiaa tähän hieman enemmän. Voi myös antaa vinkkejä, miten testin voisi tehdä selkeämmäksi tai sujuvammaksi?