

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2024

Niklas Laurila

Tekoälyn käyttömahdollisuudet terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen kehittämisessä

– kuvaileva kirjallisuuskatsaus



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitajakoulutus

2024 | 30 sivua, 2 liitettä

Niklas Laurila

Tekoälyn käyttömahdollisuudet terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen kehittämisessä

- kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Tekoäly on terveysalalla vielä toistaiseksi suhteellisen uusi teknologia, jota nykyisten ja erityisesti tulevien terveysalan ammattilaisten tulisi osata hyödyntää saavuttaakseen täyden potentiaalin alalle ominaisesta uusimman tutkitun tiedon käyttämisestä. Kliinisten päätöksentekotaitojen tukena tekoälyn käyttö on perusteltua erityisesti sen avustavan luonteen ja ihmiskontrollin säilymisen perusteella.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella tekoälyn käyttöä, terveysalan opetusta erityisesti kliinisten päätöksentekotaitojen osalta sekä sivuta myös terveysalan ammattilaisten toimintaa tekoälykäsitteen kautta. Opinnäytetyössä aihetta käsitellään kuvailevan kirjallisuuskatsauksen kautta. Tuloksatsauksessa pyrittiin vetämään yhteen erilliset tulokset tekoälystä, terveysalan opetuksesta sekä kliinisestä päätöksenteosta.

Toteutetun kirjallisuuskatsauksen myötä on turvallista todeta tekoälyn tekevän tuloaan myös terveydenhuoltoon. Uuden sairaanhoitajasukupolven valmistaminen tulevaisuuden haasteisiin on avainasemassa sekä yksilön osaamisen että myös potilashoidon ja koko terveydenhuollon tulevaisuuden kehityksen turvaamiseksi.

Asiasanat: opiskelija, opetus, päätöksenteko, tekoäly, terveysala

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Nursing

2024 | 30 pages, 2 attachments

Niklas Laurila

Potential Applications of Artificial Intelligence in Developing Healthcare Students' Clinical Decision-Making Skills

- Descriptive literature review

Artificial Intelligence (AI) remains a relatively new technology in healthcare sector, one that current and especially future healthcare professionals should learn to utilize in order to fully harness its potential for applying the latest evidence-based knowledge. The use of AI to support clinical decision-making is particularly justified due to its assistive nature and the retention of human oversight.

The purpose of this thesis was to explore the application of AI in healthcare education with a specific focus on clinical decision-making skills, while also addressing the role of healthcare professionals through the lens of AI. The thesis employs a descriptive literature review as its methodological approach. The results aim to synthesize findings related to AI, healthcare education and decision making.

Based on the conducted literature review, it is evident that AI is gradually becoming integrated into healthcare. Preparing the new generation of healthcare professionals to face future challenges is essential, not only for enhancing individual competence but also for safeguarding the quality of patient care and fostering the broader development of healthcare system.

Keywords: AI, artificial intelligence, education, decision-making, healthcare, student

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Terveysalan opetuksen, tekoälyn ja kliinisen päätöksenteon tutkimuksellinen perusta	6
2.1 Terveysalan opetus	6
2.2 Päätöksenteko kliinisessä hoitotyössä	7
2.3 Tekoäly	8
3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja työtä ohjaavat kysymykset	9
4 Opinnäytetyön toteuttamismenetelmä	10
4.1 Tutkimusmenetelmän kuvailu	10
4.2 Tiedonhaku ja valintakriteerit	11
4.3 Aineiston käsittely ja analysointi	14
5 Tulokset	16
5.1 Tutkimusten kuvailu	16
5.2 Tekoäly terveydenhuollossa	16
5.3 Tekoäly terveysalan opiskelijoiden näkökulmasta	17
5.4 Tekoäly kliinisessä päätöksenteossa	18
6 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	20
7 Pohdinta ja johtopäätökset	23
7.1 Tutkimuskysymyksiä läpikäynti	23
7.2. Prosessin kulku	24
7.3 Jatkotutkimusehdotukset	26
8 Lähteet	28
Analysoitavien artikkelien lähteet	31
Liitteet	32
Liite 1. Aineistotaulukko	32
Liite 2. Aineiston pelkistäminen ja luokittelu	35

1 Johdanto

Opinnäytetyö käsittelee tekoälyn käyttömahdollisuuksia terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen kehittämisessä. Opinnäytetyössä määritellään tekoälyn keskeiset käsitteet, tarkastellaan hoitotyön kliinisen päätöksenteon taustaperiaatteita sekä paneudutaan opiskelijälähtöisen oppimisen vaihtoehtoihin.

Terveysalan opetuksen potilashoidolliset perusteet ovat pysyneet samansisältöisinä jo pitkään, kun taas tekoäly on tehnyt vakaata tulemista ihmisten arkeen – kuten myös terveydenhuoltoon – jo hyvän aikaa. Tulevien terveysalan ammattilaisten on hyvä tietää käytössään olevien ratkaisujen kaikki mahdollisuudet, jotta koko terveysalalle ominainen uusimman tutkitun tiedon hyödyntäminen saavuttaisi mahdollisimman laajan kentän. (Saaranen ym. 2023.)

Tekoäly on teknologiana suhteellisen uusi ja sen määritelmä ei ole toistaiseksi täysin vakiintunut. Yleisesti tekoälyllä kuitenkin tarkoitetaan tietokonetta, joka kykenee mallintamaan kognitiivisia kykyjä vaativia toimintoja (Tamminen ym. 2020). Tekoälyn käyttö terveydenhuollossa vaatii erityishuomiota muiden muassa tietosuoja- ja salassapitovelvoitteiden osalta, mikä tuo oman haasteensa esimerkiksi tekoälyn kouluttamiseen käytettäväksi opetustilanteissa.

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen myötä syventyä tekoälyn käyttöön terveysalan opiskelijoiden opetuksessa sekä pohtia sen roolia erityisesti päätöksentekotaitojen oppimisessa. Esille tulluttua tutkimustietoa analysoidaan, vertaillaan ja siitä tehdään päätelmiä, minkä jälkeen aineistosta järjestellään toimiva kokonaisuus.

2 Terveysalan opetuksen, tekoälyn ja kliinisen päätöksenteon tutkimuksellinen perusta

Terveysalan opetuksesta ja tekoälystä on itsenäisinä aiheina runsaasti tutkimustietoa. Yhdistettynä kokonaisuutena tekoäly terveystieteiden opetuksessa on kuitenkin vielä toistaiseksi ilmeisen uusi ilmiö, eikä varsinaiseen aiheeseen osuvia julkaisuja löydy etenkin kotimaisista tietokannoista. Kansainvälisiä tutkimuksia aiheesta on julkaistu jonkin verran, ja tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys perustuukin pitkälti ulkomaiselle tutkimustiedolle.

2.1 Terveysalan opetus

Terveysalan opetuksella tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä sellaista korkeakoulutason opetusta, jonka järjestää valtioneuvoston luvan saanut ja kyseisessä luvassa eritellyn koulutusvastuun mukaisesti (Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932, 3:10) toimiva ammattikorkeakoulu. Kotimainen terveystieteiden opetus nojaa näyttöön perustuvaan opetukseen ja ohjaukseen (Saaranen ym. 2023). Nopeassa tahdissa muuttuva maailma asettaa kuitenkin haasteita myös terveystieteiden opetukselle, sillä esimerkiksi tiede ja teknologia luovat jatkuvasti uusia mahdollisuuksia opetuksen kehittämiseksi. Kahden vuosikymmenen takaiset osaamisvaatimukset hoitotyön opettajille eivät sisällöltään vastaa tietä- ja viestintäteknologian osaamista juuri ollenkaan (Rajalahti 2014.), joten opettajien osaamisvaatimusten kehittyminen ja näiden vaatimusten mukaisen opetuksen siirtyminen opiskelijoille tulee väistämättä teknologian kehitystä katsoen olennaisesti myöhässä.

Teknologian käyttöä terveystieteiden opetuksessa on kehitetty erityisesti viimeisinä viitenä vuotena. Koronapandemian yhteydessä opetusta siirrettiin kiireesti verkossa toteutettavaksi. Tästä opetustavan muutoksesta ei kuitenkaan voida puhua ”verkko-opetukseen siirtymisenä” sen pakkoluonteisen tarpeen, kiireellisen aikataulun ja vaikutusarvioinnin puutteen vuoksi: kirjallisuudessa tästä muutoksesta on käytetty termiä *emergency remote teaching* (suom.

kiireellinen etäopetus), joka tekee pesäeron varsinaisen pedagogisesti tutkitun verkko-opetuksen ja pakkotilanteen edessä etäyhteyteen siirretyn opetuksen välille (Hodges ym., 2020).

Eräässä kiireelliseen etäopetukseen siirtymistä käsittelevässä tutkimuksessa (Jeon ym., 2024.) kysyttiin jälkikäteen terveystilan opettajien kokemuksia kiireelliseen etäopetukseen siirtymisestä ja sen toteuttamisesta. Vastauksissa korostuivat ongelmat erityisesti vuorovaikutuksessa, toteuttamisessa ja työtaakassa. Ongelmien listasta huolimatta huomattava enemmistö opettajista ilmaisi olevansa halukkaita käyttämään pandemian aikana käytössä olleita teknillisiä ratkaisuja myös tulevaisuudessa.

2.2 Päätöksenteko kliinisessä hoitotyössä

Päätöksenteko kliinisessä hoitotyössä edellyttää teoreettisia sekä kokemuksellisia tietoja ja taitoja (Kuokkanen, 2000). Näiden ominaisuuksien kehittäminen vaatii käytännön hoitotilanteita ja niissä kohdattavia aitoja oppimiskokemuksia, joita sairaanhoitajien nykykoulutuksessa saadaan kliinisillä harjoittelujaksoilla. Yksityiskohtaisemmalla tasolla päätöksenteko kliinisessä hoitotyössä perustuu potilaan tilan jatkuvaan arviointiin, jossa päätöksentekijä yhdistelee eri tavoin saatua tietoa sekä arvioi niiden merkitystä suhteessa vaihtoehtoihin (Connor ym. 2015).

Kliinisen päätöksentekotaidon kehittäminen ja siinä harjaantuminen opiskeluaikana tapahtuu suurilta osin kliinisillä harjoittelujaksoilla. Nämä oppimisympäristöinä toimivat työyksiköt ovat opiskelijoille sekä ajankäytöllisesti että myös sisällöllisesti merkittävä osa opiskelua (Jokinen ym. 2008.), jolloin oppiminen ei rajoitu pelkästään opiskeltuun tietoon vaan myös päätöksenteon kannalta kriittiset kokemuksen kautta hankittu ja hiljainen tieto pääsevät karttumaan (Peltokorpi, 2024.).

2.3 Tekoäly

Tekoälyn käsitettä on käytetty ensimmäisen kerran jo 1950-luvulla koneellisten ratkaisujen kognitiivisia kykyjä pohtiessa. Nykyään tekoälyllä tarkoitetaan pitkälti kaikkea automatisoitua päätöksentekoa ja inhimillisen ajattelun simulointia. (CGI 2023.) Tekoälyä on nykyään luokiteltu sen kyvykkyyksien perusteella kahteen tai kolmeen eri tasoon: kapeaan tekoälyyn, yleiseen tekoälyyn sekä siitä johdettuun supertekoälyyn.

Tällä hetkellä olemassa on ainoastaan erilaisia kapean tekoälyn sovelluksia. Suurin osa kapean tekoälyn sovelluksista on erilaisia kielimalleja, jotka perustuvat käyttäjän antamaan komentoon ja kielimallin tuottamaan vastaukseen. Yleinen tekoäly tarkoittaa sellaista tekoälyä, joka pystyy käyttämään aiemmin oppimiaan asioita ja luomaan näistä tuotoksen ilman ihmisen komentoa. Supertekoälyn kuvaillaan olevan ihmismäisen tietoisuuden saavuttanut tekoälyn taso, joka kykenee ajattelemaan, järjelemään sekä ylläpitämään kognitiivista toimintaa. Viimeiset kaksi tekoälyn tasoa ovat tällä hetkellä ainoastaan teoreettisia, eikä niiden kyvykkyyksiä ole tosiasiallisesti vielä mahdollista hyödyntää. (CGI 2023.)

Tämä opinnäytetyö käsittelee tekoälyn käyttömahdollisuuksia terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen kehittämisessä yllä olevan tietoperustan pohjalta.

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja työtä ohjaavat kysymykset

Tämä opinnäytetyö paneutuu tekoälyn käyttöön yhdessä terveysalan opiskelijoiden oppimisteemassa: päätöksenteon oppimisessa. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa tekoälyn käyttöä terveydenhuollossa ja sen opetuksessa sekä mahdollisuuksista sisällyttää sitä terveysalan opiskelijoiden koulutukseen. Yhteen oppimisteemaan keskittyneenä opinnäytetyö ja sen tulokset eivät ole laajemmin koko koulutukseen yleistettävissä. Yksittäisen oppimisteeman käsittely saattaa kuitenkin olla mielekäämpää sitä kontekstia vastaan, että laajamittaisesta tekoälyn käytöstä terveysalan opetuksessa ollaan vielä kaukana.

Opinnäytetyöllä tavoitellaan selkeää vastausta seuraaviin kysymyksiin:

1. Kuinka tekoälyä voidaan käyttää terveysalan opiskelijoiden tukena kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisessa?
2. Minkälaisia tekoälysovelluksia terveysalan opiskelijoiden tukena kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisessa voi käyttää?

Nämä tavoitteelliset kysymykset toimivat opinnäytetyön tutkimuskysymyksinä.

Opinnäytetyön lopputulemana pyritään jo tehtyyn tutkimukseen perustuvaan yhteenvetoon tekoälyn käytöstä terveysalan opiskelijoiden opetuksessa erityisesti kliinisten päätöksentekotaitojen osalta.

4 Opinnäytetyön toteuttamismenetelmä

4.1 Tutkimusmenetelmän kuvailu

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Tutkimusmenetelmä on yleinen terveysalaa koskevissa tutkimuksissa ja se soveltui erityispiirteidensä puolesta hyvin myös tämän opinnäytetyön toteuttamiseen (Kangasniemi ym. 2013): aineistoperusteisuuteen ja ymmärtämistä tukevaan ilmiön kuvaukseen luottavana menetelmänä sen hyödyntäminen tässä opinnäytetyössä oli perusteltua.

Kirjallisuuskatsauksen englanninkielinen termi *literature review* kuvaa tutkimusmenetelmää paremmin: kyseessä ei ole ainoastaan lyhyt katsaus kirjallisuuteen, vaan se ottaa huomioon myös kirjallisuuden arvioinnin ja lopussa tehtävät johtopäätelmät (Salminen, 2023).

Tutkimusmenetelmä pyrkii etsimään vastauksia ilmiöstä jo tiedettäviin kysymyksiin ja tarjoaa pohjan monipuoliselle tutkimusasetelmalle (Kangasniemi ym. 2013). Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta on olemassa enenevässä määrin menetelmäkirjallisuutta, ja tästä huomattava osa pohjaa terveysalaa koskeviin tutkimuksiin.

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tiivistetään aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Prosessi alkaa yhden tai tämän opinnäytetyön kohdalla useamman tutkimuskysymyksen asettamisesta. (Salminen, 2023.) Tutkimuskysymysten tulisi olla sellaisia, että niiden pohjalta voidaan rakentaa kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle ominaista aiemmin tehtyjen tutkimusten johdonmukaista tiivistämistä. Tutkimuskysymysten asettamisen jälkeen siirrytään kirjallisuusaineiston lähdesivustojen ja -tietokantojen valintaan, johon usein yhdistetään myös käytettävien hakutermien sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerien asettaminen (Salminen, 2023).

Valmistelukokonaisuutta seuraa metodologisen käytännön toteuttaminen ja varmistaminen esimerkiksi otannan ja tiedonkeruun sekä itse katsauksen

suorittamisen osalta. Katsauksen tulosten perusteella luodaan synteesi eli osoitetaan tutkimuskysymyksen, tutkimusmentelmien ja tehdyn tutkimuksen yhteys: yksinkertaistaen raportoidaan tämänhetkiset tiedot ja selitetään löydökset tämän opinnäytetyön tapauksessa laadullisesti. (Salminen, 2023.)

4.2 Tiedonhaku ja valintakriteerit

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineisto voidaan hakea implisiittisesti tai eksplisiittisesti (Kangasniemi ym. 2013). Menetelmäkirjallisuuden mukaan eksplisiittisessä hakuprosessissa hyödynnetään aika- ja kielirajausta ja se kuvataan tarkasti. Implisiittisellä hakutavalla tarkoitetaan erityisesti kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle ominaista sisällön painottamista tarkkojen hakukriteereiden sijaan. Tämän opinnäytetyön tiedonhaussa käytettiin eksplisiittistä hakutapaa, sillä se tarjoaa jäsennellyn ja lopputulemaltaan helpommin hallittavan aineiston.

Opinnäytetyössä käytettiin ainoastaan jo olemassa olevia tieteellisiä julkaisuja. Nämä tieteelliset julkaisut kerättiin aikavälillä 28.8.-1.11.2024 tietokantahauilla tietokannoista Medic (*hakutermi tekoäly* AND kliini**), Cinahl Ebsco (*hakutermi ai OR artificial intelligence AND student AND clinical decision making*) sekä Google Scholar (*hakutermi ai OR artificial intelligence AND nurs* AND student AND clinical decision making*). Tulokset filtoitiin ennalta asetettujen kriteerien mukaan: julkaisuajankohta ≤ 10 vuotta, kieli suomi tai englanti, julkaisun laatu vertaisarvioitu kokoteksti tai artikkeli. Tiedot ilmenevät alla olevasta taulukosta 1.

Tutkimusaihetta oleellisesti käsittelevä mutta nämä kriteerit ohittava julkaisu voitiin ottaa mukaan yksittäisenä poikkeamana. Lopullisia opinnäytetyön koostamisessa käytettäviä tieteellisiä lähdejulkaisuja oli 7 kappaletta. Tehdyistä hauista pyrittiin saamaan kokonaisvaltainen ja tutkimuskysymyksiä palveleva kokonaisuus yhdistelemällä tutkimuskysymysten eri elementtejä: koska tekoälyn käyttöä terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisessa ei ole aiemmin juurikaan tutkittu, hakujen erillistämällä pyrittiin yhdistämään

esimerkiksi tekoäly, terveysalan opetus ja kliiniset päätöksentekotaidot sekä niiden oppiminen.

Taulukko 1. Tiedonhakupöytä.

Tietokanta ja rajaukset	Hakusana	Tulokset	Alustavasti hyväksytyt	Lopullisesti hyväksytyt
Medic; <i>julkaisuajankohta ≤ 10 vuotta, kieli suomi tai englanti, julkaisun laatu vertaisarvioitu kokoteksti tai artikkeli</i>	tekoäly* AND kliini*	13	2	0
Cinahl Ebsco (PDF Full text); <i>julkaisuajankohta ≤ 10 vuotta, kieli suomi tai englanti, julkaisun laatu vertaisarvioitu kokoteksti tai artikkeli</i>	ai OR artificial intelligence AND student AND clinical decision making	4	2	1
Scholar; <i>julkaisuajankohta ≤ 10 vuotta, kieli suomi tai englanti, julkaisun laatu vertaisarvioitu kokoteksti tai artikkeli</i>	ai OR artificial intelligence AND nurs* AND student AND clinical decision making	17 800	5	4

Tiedonhaukuproessin suurimmaksi ongelmaksi muodostui yhtäältä kriteerit täyttävien julkaisujen vähyys ja toisaalta muiden hakutulosten suuri määrä. Huomattava osa hakutuloksista ei vastannut opinnäytetyön aiheeseen tai sivusi sitä toisen tieteenalan näkökulmasta erityisesti tekoälyn kohdalla.

Tiedonhaun tuloksena saatiin 17 817 julkaisua, joista suurin osa Scholarista (n=17 800) ja loput Medicistä (n=13) sekä Cinahl Ebscosta (n=4). Hakutuloksista poimittiin primäärästi julkaisut, jotka otsikkotasolla sopivat opinnäytetyön aiheeseen (n=9) ja myöhemmin tiivistelmäkatsauksen perusteella suljettiin valikoiduista pois ne, jotka tosiasiallisesti eivät koskeneet tekoälyä, terveysalan opetusta tai kliinistä päätöksentekoa.

Jäljelle jääneistä julkaisuista (n=7) suljettiin vielä pois ne, joista ei ollut saatavilla ilmaista kokotekstiä tai jotka eivät olleet vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita. Mukaan valikoitujen julkaisujen (n=5) lähdeluetteloista haettiin lisäjulkaisuja manuaalisella haulla, mutta opinnäytetyöhön valikoitujen julkaisujen määrä pysyi myös manuaalisen haun jälkeen seitsemässä. Tiedot ilmenevät alla olevasta taulukosta 2.

Taulukko 2. Tiedonhaun eteneminen.

Hakutuloksia yhteensä (n=17 817) Scholar (n=17 800) Medic (n=13) Cinahl Ebsco (n=4)
Otsikko- ja abstraktin poissulkukriteerit <ul style="list-style-type: none"> - Aihe muu kuin <ul style="list-style-type: none"> a. tekoälyn käyttö terveydenhuollossa b. tekoälyn käyttö terveysalan opetuksessa c. tekoälyn käyttö kliinisessä päätöksenteossa d. terveysalan opetus e. kliininen päätöksenteko - Julkaisu muu kuin vertaisarvioitu tutkimusartikkeli - Saatavilla ainoastaan tiivistelmä
Otsikon ja abstraktin perusteella hyväksytyt (n=9) Scholar (n=5) Medic (n=2) Cinahl Ebsco (n=2)
Kokotekstin poissulkukriteerit <ul style="list-style-type: none"> - Ilmaista kokotekstiä ei saatavilla - Julkaisu muu kuin vertaisarvioitu tutkimusartikkeli
Katsaukseen ja analyysiin valitut artikkelit (n=5)

4.3 Aineiston käsittely ja analysointi

Kerätty aineisto käsiteltiin ja analysoitiin aineistolähtöisiä toimintamalleja mukaillen: tässä opinnäytetyössä käytettiin induktiivista eli aineistolähtöistä sisällönanalyysia, joka on yksi laadullisen synteessin toteuttamistapa (Salminen, 2023). Sisällönanalyysin tavoitteena oli koota tutkittavasta ilmiöstä tiivis ja selkeä yleiskäsitys. Aineisto täten käytiin läpi ja sieltä poimittiin tutkimuskysymyksiin vastaavat alkuperäisilmaukset, jotka myöhemmin pelkistettiin ja tiivistettiin luokitellusti taulukkomuotoon.

Menetelmäkirjallisuuteen (Kangasniemi ym. 2013; Salminen, 2023; Pitkäranta, 2014.) pohjaten taulukkomuodossa olevat tutkimuskysymyksiin vastaavat aineistopoiminnat luokiteltiin ylä- ja alaluokkiin. Yläluokat muodostuivat aineistopoimintojen yleiskuvan perusteella ja yksityiskohtaisemmat alaluokat puolestaan kunkin aineistopoiminnan ydintarkoituksen mukaisesti. Järjestelmällisen luokittelun tavoitteena oli havainnoida tutkimusaineistoon kuuluvien julkaisujen yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia, jotta niistä voidaan myöhemmin muodostaa ehyt ja tiivis kokonaisuus eli synteesi. Aineistot, aineistopoiminnat, pelkistetyt ilmaukset sekä ylä- ja alaluokat on taulukoitu liitteessä 2.

Opinnäytetyön aiheen innoittamana aineistopoimintojen luokitteluun käytettiin OpenAI-yhtiön ChatGPT 3.5 -tekoälysovellusta. Ensin tekoälysovellukselle annettiin taustoittavaa tietoa sen tulevasta käyttötarkoituksesta (*kehoite: Autat sairaanhoitajaopintojen opinnäytetyössä, jonka aihe on ”Tekoälyn käyttömahdollisuudet terveystieteen opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen tukena”*). Tämän jälkeen tekoälylle kerrottiin opinnäytetyön tutkimuskysymykset ja aineistopoimintojen fraasit ja sitä kehoitettiin luokittelemaan ne yläkategorioihin tutkimuskysymyksen 1 teemaa mukaillen (*kehoite: Luokittele seuraavat fraasit tutkimuskysymyksen 1 teemaa mukaillen*). Tekoälyn tekemän luokittelun jälkeen sitä pyydettiin vielä jakamaan fraasit yläkategorioita ja

tutkimuskysymystä mukaillen alakategorioihin (*kehote: Laadi yläkategorioihin sijoitelluista fraaseista tarkemmat alakategoriat, jotka noudattelevat kuitenkin yläkategorioiden sijoittelua*).

Tekoälyn luomia ylä- ja alakategorioita ei käytetty opinnäytetyössä sellaisinaan. Ennen tekoälyn luomia kategorioita fraasit järjesteltiin opinnäytetyön tekijän toimesta aineistolähtöisesti ylä- ja alakategorioihin, joita myöhemmin verrattiin tekoälyn vastaaviin. Muodostetut ylä- ja alakategoriat ovat täten ihmisen ja tekoälyn yhteistuotos.

Aineiston analyysin perusteella luotiin tiedot yhteen kokoava taulukko, joka yhdisti tutkimuskysymyksen, alkuperäisilmaukset ja pelkistetyt ilmaukset sekä jakoi nämä luotuihin ylä- ja alaluokkiin. Näiden askelmerkkien jälkeen voitiin todeta aineiston tulleen kokonaisvaltaisesti (Salminen, 2023.) käsitellyksi ja valmiiksi synteesiä varten.

5 Tulokset

5.1 Tutkimusten kuvailu

Opinnäytetyön koostamisessa käytettiin viittä tieteellistä julkaisua (liite 1, aineistotaulukko.), jotka on julkaistu vuosien 2020-2024 välillä. Julkaisut ovat neljästä eri maasta: kaksi Suomesta ja muut Yhdysvalloista, Kiinasta sekä Filippiineiltä. Julkaisut asettuvat tutkimusmenetelmällisesti suhteellisen tasaisesti systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ja empiirisen kyselytutkimuksen välille kuitenkin niin, että yksi julkaisuista on tieteelliseen kokoamateokseen kuuluva artikkeli. Kaikissa opinnäytetyön koostamiseen käytetyissä tutkimuksissa oli oleellista niiden keskittyminen terveysalan opetukseen, digitalisaatioon ja tekoälyyn sekä klinisiin osaamistavoitteisiin.

5.2 Tekoäly terveydenhuollossa

Verkkoratkaisuihin perustuvia teknologisia apuvälineitä on ollut käytössä terveydenhuollossa jo pitkään. Digitalisaatio on tuonut terveydenhuoltoon erilaisia mittareita, parantanut kommunikaatiota sekä muovannut koko järjestelmää nykyajan vaatimusten mukaiseksi (Elonen ym. 2024). Useat tässäkin opinnäytetyössä käsitellyt tutkimukset painottavat uusien teknologioiden käytön osaamisen tärkeyttä; kuitenkin niin, että näyttöön perustuva potilasturvallinen hoitotyö ei vaarannu esimerkiksi tietosuojasioiden osalta.

Tekoäly on yksi osa terveydenhuollossa käytössä olevista teknologisista apuvälineistä. Toistaiseksi tekoälyä on tutkimusyhteyksissä kerrottu käytetyn esimerkiksi sähköisten oirekyselyjen automaattisessa käsittelyssä, mutta kyseessä on nykyisen kehittyneen tekoälykäsityksen mukaisesti (Baigi ym. 2023) enemmänkin automatisoitu ennalta ohjelmoitu algoritmi kuin varsinainen tekoäly: rajusti yksinkertaistettuna oirekyselyssä algoritmi laskee käyttäjän sille syöttämistä vastauksista riskipisteitä, joiden perusteella se antaa jonkin sille

ennalta määritellyistä toimintaohjeista. Suurin ero nykyiseen näkemykseen tekoälyn käyttömahdollisuuksista on sen kyky tehdä monimutkaisia itsenäisiä johtopäätöksiä: ihmistä tarvitaan edelleen luomaan tekoälylle raamit, joiden puitteissa se toimii, mutta tekoäly hoitaa varsinaisen päättelytyön itse.

Nykyisen – jokseenkin nopeastikin muuttuvan – tekoälykäsityksen mukaan tekoälyä voidaan lähitulevaisuudessa käyttää terveydenhuollossa päätöksenteon konkreettisena tukena esimerkiksi radiologian kuvantamistutkimuksissa. Terveys­huollon suurin koeponnistus tekoälyn osalta on ollut kuvantamistutkimusten automaattinen analysointi erityisesti tiettyjen muutosten huomioimiseksi tehdyistä tutkimuksista. Kyseistä mallia ollaan tutkimuksissa ilmi tulleiden lupaavien tulosten myötä kehittämässä toimintamalliksi, jota voidaan vapaasti suomennettuna kutsua kuvaperusteiseksi automatiikkadiagnostiikaksi. (Baigi ym. 2023.)

Terveys­huoltojärjestelmää kokonaisuutena tarkastellessa voidaan tutkimusten (Baigi ym. 2023; Dai ym. 2020; Labrague ym. 2023.) perusteella huomata myös seuraavanlainen kliiniseen työhön vaikuttava seikka: tekoäly ja sen tuomat sovellukset nähdään terveysalan opiskelijoiden ja ammattilaisten keskuudessa mielenkiintoisina sekä koko alaa kehittävinä mahdollisuuksina. Näkemys mielenkiintoisuudesta ja alan kehittämisestä perustuvat erityisesti yksilön etenemismahdollisuuksiin ja laajeneviin työnkuviin, joita tekoäly tulevaisuudessa saattaa mahdollistaa. Samoissa tutkimuksissa kävi myös ilmi, että motivoituneen henkilöstön positiivinen suhtautuminen teko­­älyyn voi isossa kuvassa hyödyttää koko terveys­huoltojärjestelmää esimerkiksi tehokkuuden ja saavutettavuuden lisääntymisen myötä.

5.3 Tekoäly terveysalan opiskelijoiden näkökulmasta

Tekoäly on suhteellisen uusi käsite terveysalan opetuksessa. Nykyisessä alati kehittyvässä teknologisessä ympäristössä opiskelijat altistuvat jatkuvalla muutokselle ja heiltä odotetaan uusien teknologioiden hyödyntämistä niin oppimistyössä kuin myös tulevais­sa ammateissaan. (Dai ym. 2020). Tutkimusten

(Dai ym. 2020; Baigi ym. 2023; Labrague ym. 2023.) mukaan uusimpien teknologisten ratkaisujen – kuten esimerkiksi tekoälyn – sisällyttäminen opetussuunnitelmaan on kriittistä erityisesti sen osalta, että tulevat ammattilaiset kokevat osaavansa ja täten uskaltavat käyttää teknologisia ratkaisuja työssään.

Opiskelijan näkökulmasta olennaisinta on opiskeltavan tekniikan hyödyllisyys ja käyttömahdollisuudet kliinisessä työssä (Hakkarainen ym. 2024). Tutkimuksissa ilmeni, että teknisten ratkaisujen käyttö opiskelussa ja myöhemmin työelämässä olivat opiskelijoille sitä mielisempää, mitä enemmän he ymmärsivät käyttämästään tekniikasta ja tähän kytkeytyen mitä varmemmiksi tekniikan käyttäjiksi he itsensä tunsivat (Dai ym. 2020).

Haasteeksi teknologian ja erityisesti tekoälyn hyödyntämisen yhteydessä opiskelijat kokivat vajaavaiset tai olemattomat ennakkotiedot käytettävästä teknologiasta sekä oppimisympäristöjen toimimattomuuden. Opiskelijoiden haasteellisuuskäsitys onkin suoraan verrannollinen tutkimuksissa (Baigi ym. 2023; Labrague ym. 2024.) esille tulleeseen seikkaan, jonka mukaan opiskelijat omaksuvat tekoälyn käyttöönsä sitä helpommin, mitä positiivisempi kuva ja syvempi tietämys heillä siitä on. Samassa yhteydessä huomattiin myös, että tekoälykoulutuksesta hyötyvät tulevassa työelämässä lopulta parhaiten he, joilla oli jo ennalta positiivisin näkemys uusia tekoälyteknologioita kohtaan.

5.4 Tekoäly kliinisessä päätöksenteossa

Terveysalan ammattilaiset tekevät kliinisiä päätöksiä lähes jokaisessa työvuorossa. Kyseessä saattaa olla päätös esimerkiksi elintoimintojen tarkastamisesta, konsultaatiopyynnön jättämisestä tai yksinkertaisesti potilaan huolien kuuntelemisesta: näistä kaksi ensimmäistä ovat sellaisia kliinisen päätöksenteon tilanteita, joissa tutkimusten (Baigi ym. 2023; Elonen ym. 2023.) mukaan tekoäly voi tulevaisuudessa olla mukana esimerkiksi poikkeaman huomioinnin tai työdiagnoosiehdotuksen muodossa. Tekoälyn käytöstä potilaan kanssa tapahtuvan keskustelun yhteydessä ei toistaiseksi näy olevan tieteellistä

näyttöä, vaan tähän mennessä toteutetut kliiniseen toimintaan perustuvat tekoälytutkimukset koskevat lähinnä diagnostiikkaa.

Erään tutkimuksen (Baigi ym. 2023.) mukaan kuitenkin tekoälyä ja erityisesti sen syväoppimismahdollisuuksia voisi tulevaisuudessa käyttää esimerkiksi psykiatristen potilaiden hoidossa. Puhutun kielen prosessointiin tarkoitettujen tekoälysovellusten avulla voisi esimerkiksi täyttää keskusteluun perustuvia kyselylomakkeita ja täten antaa tekoälyn arvioida ja antaa ehdotuksia potilaan psyykkisestä hyvinvoinnista sekä sen hoidosta. Somatiikkaa, psykiatria ja tekoälyä yhdisteleviä tapauksia tulee kuitenkin olemaan tulevaisuudessa runsaasti, sillä huomattava osa esimerkiksi neuropsykiatriasta perustuu kuvantamistutkimuksiin ja siellä mahdollisesti tulevaisuudessa tekoälyn havaitsemiin muutoksiin.

Kokonaisuutena tarkastellen kliininen päätöksenteko tulee siis tulevaisuudessa edelleen perustumaan tosiasiallisesti ihmisen tekemiin päätöksiin esimerkiksi vastuukysymyksiä vuoksi, mutta tekoäly voi toteuttaa tiettyjä sille ohjattuja toimintoja ja antaa niihin perustuvia toimintaehdotuksia – tehden erään tutkimuksen (Baigi ym. 2023.) mukaan tekoälystä pala palalta itsenäisemmän. Tämän tekoälyavusteisen kliinisen päätöksenteon tueksi terveysalan henkilöstö tarvitsee kuitenkin koulutusta, ohjausta ja opastusta tekoälyteknologian käyttöä varten. Tutkimustiedon (Baigi ym. 2023; Dai ym. 2020; Hakkarainen ym. 2024; Elonen ym. 2023.) perusteella terveydenhuollon ammattilaisten perus- ja lisäkoulutukseen tuleekin tulevaisuudessa sisältyä tekoälyn teknisiä faktoja sekä käytännön työelämän kannalta merkityksellisiä sovelluksia yhdisteleviä opetuskokonaisuuksia, jotka osaltaan lisäävät opiskelijan ja työntekijän motivaatiota sekä täten itsevarmuutta tekoälyratkaisujen käyttöön kliinisessä työssään.

6 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyötä tehdessä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä sekä ammattikorkeakoulun ohjeistusta opinnäytetyöprosessista esimerkiksi lähdeviitteiden merkitsemisestä, plagioinnista sekä tekoälyn käytöstä. Hyvän tieteellisen käytännön mukaan tehty tutkimus on luotettava, rehellinen, arvostava ja vastuuta kantava (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2024).

Opinnäytetyön aiheeseen ja sen toteuttamiseen ei itsessään liittynyt eettisiä ongelmia: työtä tehdessä pidettiin kuitenkin kiinni hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja muista edellä mainituista tutkimuseettiä sivuavista ohjeista, jotta ongelmia ei pääse muodostumaan. Eettisyyttä tai luotettavuutta koskevien ongelmien ilmetessä kesken raportointiprosessin niihin oltaisiin reagoitu menetelmäkirjallisuuden ohjeistamalla tavalla, siis esimerkiksi aineiston uudelleentarkastelulla tai tutkimuskysymysten asettelun tarkastamisella.

Opinnäytetyön sisällöllistä luotettavuutta voidaan arvioida esimerkiksi mukaan valikoituneen aineiston perusteella: nämä luovat opinnäytetyön luotettavuuden pohjan omalla laajuudellaan, luotettavuudellaan sekä eettisyydellään. Käytetyn tutkimusmenetelmän ominaispiirteisiin kuuluu luotettavuuden arvioinnin kannalta aineistolähtöinen perustelu sekä aineiston tarkastelu useamman tutkimuskysymyksen kautta, mutta toisaalta aineistovalintojen mahdollisesti yksipuolinen näkemyksellisyys ja sattumanvaraisuus voivat altistaa koko aineiston luotettavuuden kyseenalaiseksi. (Kangasniemi ym. 2013.)

Tämän opinnäytetyön kohdalla kerätyn aineiston laadun varmistamiseksi tarkasteltiin aktiivisesti kerätyn aineiston saturaatiota eli kylläntymistä. Kyseessä on aineiston keräämisen aikana tapahtuva aineiston itsensä toistaminen, jolloin uudet kerätyt tutkimusjulkaisut eivät enää tuo uusia tutkimuskysymyksiin vastaavia tietoja (Pitkäranta 2014). Opinnäytetyön aineiston keräämisessä huomattiin tiedonhaun yhteydessä suoranainen tulosten tulva, joista suurin osa ei kuitenkaan ollut opinnäytetyössä hyödynnettävää sorttia esimerkiksi tekoälyfokuksen ollessa muualla kuin terveysalan sovelluksissa. Tästä syystä aineistoon kerättiin lukuisten tulosten

joukosta ainoastaan terveysalaa koskevat tekoälytutkimukset, jotka kuitenkin osaltaan hieman toistavat toisiaan. Näin ollen voidaan turvallisesti päätellä aineiston saturaation tulleen näytetyksi toteen ja aineiston olevan täten kattava.

Opinnäytetyön aineiston luokittelussa käytettiin OpenAI-yhtiön ChatGPT 3.5 - tekoälysovellusta apuna ylä- ja alaluokkaryhmien luomisessa ja aineistosta kerättyjen fraasien jakamisessa luotuihin luokkaryhmiin. Tekoälyn käyttö osana opinnäytetyötä oli seurausta tekijän omasta mielenkiinnosta sekä opinnäytetyön aiheen luomasta tilaisuudesta kokeilla tekoälyn mahdollisuuksia terveysalan opetuksessa. Tekoälyn käyttö on kuvattu vaihe vaiheelta osiossa 4.3. ja sen eettiset sekä vastuukysymykselliset seikat käsitellään seuraavassa kappaleessa.

Tekoälyn käyttöä ennakoiden, sen aikana sekä tuotoksen valmistuttua seurattiin tarkasti niin ammattikorkeakoulun omaa tekoälyohjeistusta kuin myös Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston tekoälysuositusta opiskelijoille (Arenery, 2023). Näiden ohjeistuksien ja suositusten avulla varmistuttiin esimerkiksi siitä, että työn tekijällä on mahdollisuus ja osaaminen tarkistaa lopullisen tuotoksen paikkansapitävyys sekä valmius ottaa täysi vastuu mahdollisista epätarkkuuksista. Tekoälyn käytön yhteydessä pidettiin myös huoli yleisistä eettisistä periaatteista sekä hyvästä tieteellisestä käytännöstä.

Aineiston analyysin pohjalta kategorisesti eriytetyt tulokset on koostettu sisällönanalyysin perusteella saatujen tulosten mukaisesti siten, että tutkimukset osaltaan tukevat toisiaan ja toisaalta poissulkevat tiettyjä ristiriitaisuuksia. Nämä analyysin pohjalta löydetyt yhteneväisyydet ja ristiriidat on selitetty auki tuloksetukseen ja niiden merkitystä pohditaan vielä erikseen pohdintaosiossa.

Tässä opinnäytetyössä ei käsitelty minkään yksittäisen organisaation tietoja tai suoritettu kirjallisuustietokantahakujen ohella muuta aineistonkeruuta, joten tutkimuslupaa ei haettu. Opinnäytetyön tekemiseen ei liittynyt salassapitokysymyksiä, vaan kaikki kerättävä aineisto, itse opinnäytetyö ja sen

tulokset ovat julkisia opinnäytetyön ohjaavan opettajan arvion ja hyväksynnän jälkeen.

7 Pohdinta ja johtopäätökset

7.1 Tutkimuskysymyksiä läpikäynti

Opinnäytetyössä selvitettiin tutkimuskysymyksiä ohjaamana tekoälyn käyttöä terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisen tukena sekä mahdollisia terveysalan opiskelijoiden käyttöön kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisen tueksi soveltuvia tekoälysovelluksia.

Tekoälyä voidaan käyttää terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisen tukena ja sitä voidaan hyödyntää myös monessa muussa yhteydessä ajatellen opiskelijoiden tulevaa työuraa ja sen aikana mahdollisesti tapahtuvia teknologisia muutoksia. Kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisen tukena tekoälyn voi nähdä konkreettisesti esimerkiksi simulaatioharjoituksissa luomassa ennalta arvaamatonta hoitotilannetta sekä toisaalta avustamassa samaan tilanteeseen liittyvissä kliinisissä päätöksissä esimerkiksi elintoimintoja simuloivan opetusmonitorinäytön kautta.

Abstraktimmin nähtynä tekoälyn käyttö opetuksen tukena vahvistaa opiskelijan itseluottamusta käyttää tekoälysovelluksia mikä osaltaan johtaa suurempaan motivaatioon ja parantuneisiin oppimistuloksiin ainakin tekoälyopetuksen osalta. Kävi myös ilmi, että positiiviset ennakoasenteet tekoälyä kohtaan esimerkiksi käydyn koulutuksen kautta indikoivat suurempaa todennäköisyyttä tekoälysovelluksien käyttöönotolle opiskelijan tulevassa työelämässä. Tämän on nähty vaikuttavan myös yksittäisen työntekijän urakehitykseen, sillä uusien teknologioiden käyttöönotto avaa kehittämismahdollisuuksia paitsi yksilön omassa työssä mutta myös yksikön, sairaalan ja koko terveydenhuoltojärjestelmän tasolla.

Koko terveysalaa ajatellen mielenkiintoisena huomiona nousi työn mielekkyyden lisääntyminen ja koko alan näkeminen vetovoimaisempana ja mielenkiintoisempana sen jälkeen, kun tekoälystä ja sen kliinisistä käyttömahdollisuuksista kerrottiin laajemmin. Samaa aikaan tekoälytietämys

on edelleen heikkoa niin alan opiskelijoilla kuin jo valmistuneilla ammattilaisillakin, joten nykyisessä ajassa milloin alan veto- ja erityisesti pitovoima on laskusuuntaista tulisi tehdä toimia, joilla tämä muutos saataisiin pysäytettyä ja toiveikkaasti ajateltuna käännettyä. Tekoälyllä ja jo pelkästään sen tuomisella julkiseen keskusteluun saattaisikin täten olla positiivinen vaikutus koko terveysalaan.

Toisessa tutkimuskysymyksessä pohdittiin mahdollisia konkreettisia tekoälysovelluksia tukemaan terveysalan opiskelijoiden kliinisten päätöksentekotaitojen oppimista. Varsinaisia valmiita tekoälysovelluksia opiskelijakäyttöön ei toistaiseksi ole, vaan olemassa oleva opetus perustuu pääsääntöisesti tekniikan ymmärtämiseen ja suppeaan kehotekäyttöön. Opiskelijat kuitenkin kokevat tekoälyn tärkeänä aiheena ja toivovat sen suhteen sellaisia oppimismenetelmiä, jotka ovat osallistavia, käytännönläheisiä ja valmistavat tulevaan työelämään. Isona linjana voidaankin sanoa opiskelijoiden omaksuvat tekoälyn käytön helpommin, kun ennakkokäsitys siitä on heitä hyödyttävä.

Opiskelijakäyttöön voisi tätä tietoa vasten olla hyödyllistä kehittää tekoälysovellus, joka simuloi mahdollista oikeaa käyttöä. Tekoälyn käytön opettaminen ei kuitenkaan vaadi suuria kehitysprojekteja ja -kustannuksia, vaan tekoälyaspektin voi lisätä pitkälti mihin tahansa jo olemassa olevaan oppimisteemaan. Tällä yhteiskäytöllä voidaan vahvistaa myös opiskelijoiden tunnetta siitä, että tekoäly ei ole ainoastaan irtonainen pala tekniikkaa vaan laajasti käyttöön soveltuva apukeino niin kliinisten päätöksentekotaitojen oppimisessa kuin myös myöhemmässä työelämässä.

7.2. Prosessin kulku

Opinnäytetyöprosessi on tässä tapauksessa suhteellisen nopeakulkuinen mutta samalla laaja kokonaisuus. Yksin tekemällä opinnäytetyöprosessista on saanut aikatauluttaa juuri tekijän omiin tarpeisiin sopivan ja sisällölliset sekä kirjoitustekniset ratkaisut on voitu päättää ilman konflikteja. Siinä missä

opinnäytetyöprosessin kulkeminen läpi ilman työskentelykumppania on taannut tiettyjä vapauksia ja mahdollistanut esimerkiksi tekoälykokeilun osana opinnäytetyötä, on se myös osaltaan rajoittanut luovaa työskentelyä ja mahdollisesti jättänyt koko prosessin hieman pinnalliseksi. Isommassa ryhmässä työskentely luo olosuhteet uusille ideoille, aiheiden laajemmalle työstämiselle sekä vertaistuelle, joista erityisesti viimeinen on tämän opinnäytetyöprosessin aikana jäänyt valitettavan vähälle.

Tulevassa sairaanhoitajan työssä on oleellista osata toimia ryhmässä, aikatauluttaa omaa tekemistään sekä omaksua tietoa mahdollisesti aiemmin kokonaan tuntemattomasta aiheesta. Tämän opinnäytetyöprosessin aikana ei liioin harjoitettu ryhmässä toimimista tai tekijän oman kalenterin ulkopuolista aikatauluttamista, mutta laajassa tiedonhaussa ja uuden tiedon omaksumisessa tämän opinnäytetyön tekeminen kyllä harjaannutti. Ammatillisen kehittymisen kannalta suurimpia saavutuksia olivatkin äsken mainittujen lisäksi tietynlaisen itsevarmuuden kerryttäminen ja olemassa olevien mahdollisuuksien löytäminen: rivisairanhoitajan työ on mielenkiintoista jo itsessään, mutta tieto itsensä ja koko alan kehittämisestä motivoi aivan uudella tavalla jatkamaan kiinnostuneena olemista.

Opinnäytetyön aihe yhdisteli varsin mielenkiintoisella tavalla jo valmiiksi tuttuja aiheita sekä hieman yleismaailmallisempia käsitteitä. Kliiniset päätöksentekotaidot ja niiden oppiminen olivat tuttuja aiheita jo aiemmista opinnoista sekä kliinisiltä harjoittelujaksoilta. Tekoäly käsitteenä oli niin ikään tuttu tekijän aiemman harrastuneisuuden ja mielenkiinnon kohteiden kautta, mutta syvempi perehtyminen sekä erityisesti tekoälyn yhdistäminen kliiniseen päätöksentekoon ja sen oppimiseen muovasivat tästä opinnäytetyöprosessista suhteellisen moniulotteisen ja osin haastavankin kokonaisuuden. Prosessin aikana ei kohdattu varsinaisia haasteita, mutta aika ajoin tietyt käsitteet ja niiden yhdistely saattoivat aiheuttaa pientä päänvaivaa: toisaalta näin tapahtuessa myös oppiminen kyseisestä aiheesta syveni huomattavasti, joten kokonaisuutena opinnäytetyöprosessin kannalta kriittisiä haasteita ei voi sanoa olleen. Konkreettisenä epämukavuustekijänä voidaan kuitenkin mainita

tutkimuksen teon lukuisat yksityiskohdat ja ominaispiirteet, joiden omaksumiseen meni huomattava määrä aikaresurssia. Opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kattavat neuvot suositellusta menetelmäkirjallisuudesta kuitenkin helpottivat oikeiden toimintamallien löytämisestä ja niiden sanoittamisessa tähän opinnäytetyön raporttiin.

Opinnäytetyöprosessin riskeihin voi lukea aikatauluttamisen sekä työmäärän aiheuttaman kuormittumisen. Aikatauluttamisen kannalta suurin riski piili tekijän opiskeluoikeuden rajallisuudessa ja siihen liittyvissä työelämän, opetuksen ja opinnäytetyön aikataulujen yhteensovittamisessa. Tämä oli myös yksi pääsyistä sille, miksi tämä opinnäytetyö tehtiin yksin. Työmäärää helpotti ohjaavan opettajan kanssa käydyt ohjauskeskustelut niin läsnä kuin etäyhteyksien kautta. Näistä ohjauskerroista jäi aina selkeitä kehitysehdotuksia ja suuntaviivoja seuraaville askeleille, mitkä todella helpottivat niin aikatauluttamista kuin myös tarvittavan työmäärän hahmottamista. Opinnäytetyöprosessin riskit eivät täten realisoituneet.

7.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tekoälyn käyttöä terveysalan opetuksessa ja yleisesti terveysalalla on ehdottomasti syytä tutkia tulevaisuudessakin. Tekoäly on aiheena hyvin laaja, teknologiana alati kehittyvä ja käyttömahdollisuuksiltaan erityisesti tulevaisuudessa lähes rajaton, joten jatkuvan tutkimustyön voi nähdä olevan jopa edellytys tekoälyn käyttöön näyttöön perustuvassa terveydenhuollossa. Opinnäytetyöprosessin aikana esille tulleissa julkaisuissa käsiteltiin tekoälyä ennen kaikkea irrallisena teknologiana, joten tulevaisuudessa tutkimuksissa voisi olla hyödyllistä tarkastella mahdollisuutta sisällyttää tekoäly kokonaisuudessaan osaksi terveydenhuoltojärjestelmää. Oppimisnäkökulman osalta jatkotutkimusmahdollisuudet ovat ennen kaikkea tekoälyopetuksen kehittymisen seurannassa, uusien opetusmenetelmien käyttöönoton onnistumisessa sekä opetuksen ja työelämän välisen yhteyden havainnoinnissa. Tätä opinnäytetyötä varten luetuissa tutkimuksissa erottui erityisesti yhteys *vähäinen ennakkotieto* –

motivoiva opetus – itsevarmuus työelämässä, ja tähän yksilön asenteiden ja toimintatapojen muutokseen olisi kiinnostavaa nähdä jatkoa.

8 Lähteet

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 2023. Arenen suositukset tekoälyn hyödyntämisestä ammattikorkeakouluille. Suositus. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://arene.fi/wp-content/uploads/PDF/2023/AI-Arene-suositukset.pdf?t=1686309593>

Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932. Viitattu 2.12.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140932>

CGI. 2017. Pieni sanakirja tekoälystä. Asiantuntijablogi. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://www.cgi.com/fi/fi/blogi/pieni-sanakirja-tekoalysta>

Connor, J. A., LaGrasta, C. & Hickey, P. 2015. Complexity Assessment and Monitoring to Ensure Optimal Outcomes Tool for Measuring Pediatric Care Nursing. American Journal of Critical Care. Vol. 24, No 4, 297-308. Viitattu 10.10.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26134329/>

Hodges, J., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. & Bond, A. 2020. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Artikkel. Educause Review. Viitattu 10.10.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Jeon, E., Peltoenm, L-M., Block, L., Ronquillo, C., Tayaben, J., Nibber, J., Pruineli, L., Perezmitre, L., Sommer, J., Topaz, M., Eler, G., Shishido, H., Wardaningsih, S., Sutantri, S., Ali, S., Alhuwail, D., Abd-Alrazaq, A., Akhu-Zaheya, L., Lee, Y-I., Shu, S-H. & Lee, J. 2024. Technological Challenges and Solutions in Emergency Remote Teaching for Nursing: An International Cross-Sectional Survey. Healthcare Informatics Research. Vol. 30, No 1, 49-59. Viitattu 10.10.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://ehir.org/journal/view.php?doi=10.4258/hir.2024.30.1.49>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede-lehti. Vol 25, 291-301. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128286/77409>

Kuokkanen, R. 2000. Opiskelijoiden päätöksenteon kehittyminen osana ammattitaitoa sairaanhoitajakoulutuksessa. Väitöskirja. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Oulu: Oulun yliopisto. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/37029/isbn951-42-5807-X.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OpenAI. 2023. ChatGPT-3.5. Suurkielimalli. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://chat.openai.com/chat>

Peltokorpi, A. 2024. Hoitotyön osaamisen siirtyminen, hoitajien kokemuksia osaamisen siirtymisestä. Pro gradu -työ. Lääketieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos. Turku: Turun yliopisto. Viitattu 10.10.2024. Saatavilla sähköisesti: https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/178757/Peltokorpi_Anna_Gradu.pdf

Pitkäranta, A. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä – työkirja ammattikorkeakouluun. Jokioinen: e-Oppi.

Rajalahti, E. 2014. Terveysalan opettajien tiedonhallinnan osaamisen uudistaminen. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies. Vol 89. Kuopio: Kuopion yliopisto. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://journal.fi/finjehew/article/view/49623>

Saaranen, T., Koivula, M., Mikkonen, K., Hemberg, J. & Salminen, L. 2023. Puhutaan tieteestä: Terveysalan opettajan käsikirja uudistunut – näyttöön perustuvaa terveyspedagogiikkaa. Hoitotiede-lehti. Vol 35, 382-383. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/142089/89715>

Salminen, A. 2023. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja joihinkin hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston raportteja. Vol 40. Vaasa: Vaasan yliopisto. Viitattu 14.10.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://osuva.uvasa.fi/bitstream/handle/10024/15470/978-952-395-081-8%20%28PDF%29.pdf>

Tamminen, J., Kallonen, A. & Hoppu, S. 2020. Tekoäly päätöksenteon työkaluna ensihoitopalvelussa. Finnanest-lehti. Vol 53, No 5, 395-399. Viitattu 12.11.2024. Saatavilla sähköisesti: https://say.fi/files/tamminen_tekoaly.pdf

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 26.9.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://tenk.fi/fi/tiedetilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>

Analysoitavien artikkelien lähteet

Baigi, S. F. M., Sarbaz, M. Ghaddaripouri, K., Ghaddaripouri, M., Mousavi, A. S. & Kimifar, K. 2023. Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review. Health Science Reports. Vol 6, No 3. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hsr2.1138>

Dai, Y., Chai, C-S., Lin, P-Y., Jong, M. S-Y., Guo, Y. & Qin, J. 2020. Promoting Students' Well-Being by Developing Their Readiness for the Artificial Intelligence Age. Sustainability Journal. Vol 12, No 16. Viitattu 22.11.2024.

Saatavilla sähköisesti: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/16/6597>

Hakkarainen, T., Salminen, L., Alastalo, M. & Virtanen, H. 2024. Online degree programmes in nurse education – Students' perceptions and academic performance: An integrative review. Nurse Education Today. Vol 136. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38442641/>

Elonen, I., Pajari, J., Kean, S. Haycock-Stuart, E. Koskinen, S., Virtanen, H. & Salminen, L. 2023. Digitalisation of Nursing and Nurse Education. Turun yliopiston julkaisuja. Turun yliopisto: Turku. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti: <https://research.utu.fi/converis/portal/detail/Publication/181177018>

Labrague, L., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B., Sabio, J. & de los Santos, J. 2023. Student nurses' attitudes, perceived utilization and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross sectional study. Nurse Education in Practice. Vol 73. Viitattu 22.11.2024. Saatavilla sähköisesti:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37922736/>

Liitteet

Liite 1. Aineistotaulukko

Tutkimuksen otsikko ja tekijät	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- maa	Tutkimuksen tyyppi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review Baigi, S. F. M., Sarbaz, M., Ghaddaripouri, K., Ghaddaripouri, M., Mousavi, A. S. & Kimifar, K.	2023	Yhdysvallat	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Tutkimus keskittyi terveysalan opiskelijoiden tekoälyä koskeviin asenteisiin, tietoihin sekä taitoihin.	Terveysalan opiskelijoiden tekoälyä koskevat kielteiset asenteet sekä puutteelliset taidot enteilivät tekoälysovellusten vähäistä käyttöä opinnoissa ja myöhemmin työelämässä.
Promoting Students' Well-Being by Developing Their Readiness for the	2020	Kiina	Empiirinen kyselytutkimus	Tutkimus arvioi opiskelijoiden valmiutta oppia	Opiskelijoiden tietämys tekoälystä ei ole suoraan yhteydessä sen käyttöönnokkuuteen.

Artificial Intelligence Age Dai, Y., Chai, C-S., Lin, P-Y., Jong, M. S-Y., Guo, Y. & Qin, J.				tekoälystä ja sen käytöstä.	
Online degree programmes in nurse education-Students' perceptions and academic performance: An integrative review Hakkarainen, T., Salminen, L., Alastalo, M. & Virtanen, H.	2024	Suomi	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Tutkimus keskittyi tunnistamaan ja kuvailemaan terveysalan opiskelijoiden kokemuksia verkko-opetuksesta.	Yksittäisen opiskelijan kyvykkyys ja verkko-oppimisalustan mahdollisuudet vaikuttavat opiskelijan kokemuksiin eniten.
Digitalisation of Nursing and Nurse Education Elonen, I., Pajari, J., Kean, S. Haycock-Stuart, E. Koskinen, S., Virtanen, H. & Salminen, L.	2023	Suomi	Artikkeli kokoamateoksessa	Artikkeli käsitteli digitalisaation vaikutusta terveysalan kliinisessä työssä sekä sen opettamisessa.	Terveysalan opetuksen tulee valmistaa työelämän digitaalisiin haasteisiin ja avainasemassa tässä ovat opetushenkilöstön jäsenet.

<p>Student nurses' attitudes, perceived utilization and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross sectional study</p> <p>Labrague, L., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B., Sabio, J. & de los Santos, J.</p>	2023	Filippiinit	Empiirinen kyselytutkimus	Tutkimus arvioi terveysalan opiskelijoiden asenteita ja aikomuksia tekoälyn käytössä kliinisessä ympäristössä.	Terveysalan opiskelijat suhtautuvat hyväksyvästi tekoälyn käyttöön kliinisessä ympäristössä kuitenkin olettaen, että tekoälystä on opetettu osana koulutusta.
--	------	-------------	---------------------------	--	---

Liite 2. Aineiston pelkistäminen ja luokittelu

Aineisto	Fraasi	Ydinasia	Yläkategoria	Alakategoria
Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review (Baigi ym. 2023)	AI knowledge was generally low among healthcare students.	Tekoälytietämys on vähäistä terveysalan opiskelijoiden keskuudessa.	Opiskelijoiden valmiudet ja haasteet tekoälyn käyttämisessä	Tietämys ja asenteet
	Future AI-assisted systems are anticipated to perform specific tasks like test referrals and patient screening, in addition to making recommendations for potential clinical actions and becoming more autonomous.	Tulevat tekoälysovellukset voivat toteuttaa terveydenhuollon ammattilaisten työtehtäviä.	Tekoäly tukena kliinisessä päätöksenteossa ja sen simuloinnissa	Tulevaisuuden automaattinen päätöksenteko
	Healthcare professionals receive training in AI, data sourcing and protection, AI ethics, and the critical	Terveydenhuollon ammattilaisten koulutukseen sisältyy tulevaisuudessa myös tekoälykoulutusta.	Tekoälyn hyödyntämiseen liittyvä koulutus ja valmiuksien kehittäminen	Koulutus eettisissä ja käytännöllisissä taidoissa

	evaluation and interpretation of AI applications in health.			
	According to upbeat perspectives, those who support AI will have more opportunities to benefit from future developments.	Tekoälyyn positiivisesti suhtautuvat hyötyvät eniten sen kehityksestä.	Tekoälyn positiiviset näkymät terveysalan opiskelijoille ja ammattilaisille	Ammattialojen laajenevat mahdollisuudet
	Advances in AI will make medicine and dentistry more exciting.	Terveysthuollossa tulee mielenkiintoisempaa tekoälyn kehityksen myötä.	Tekoälyn positiiviset näkymät terveysalan opiskelijoille ja ammattilaisille	
Promoting Students' Well-Being by Developing Their Readiness for the Artificial Intelligence	Student readiness refers to the student sense of being equipped with the knowledge and skills required for future events and situations.	Opiskelijan itsevarmuus heijastuu tulevaan työelämään ja siellä toimimiseen.	Opiskelijoiden valmiudet ja haasteet tekoälyn käyttämisessä	Itsevarmuus ja valmiudet
	AI-related courses should not only provide students	Tekoälyyn liittyvän opetuksen tulee tarjota teknisten faktojen lisäksi	Tekoälyn hyödyntämiseen	

Age (Dai ym. 2020)	with content knowledge related to AI but also empower them and make them feel comfortable and confident to participate in their professional lives.	myös käytännön työelämän sovelluksia käytön mahdollistamiseksi ja itsevarmuuden kasvattamiseksi.	liittyvä koulutus ja valmiuksien kehittäminen	
	Enhancing the level of confidence, which influences the effective learning outcome, is an objective of instruction because confidence enables one to be continuously engaged in learning.	Opiskelijan itsevarmuus vaikuttaa motivaatioon opiskeltavaa asiaa kohtaan.	Opiskelijoiden valmiudet ja haasteet tekoälyn käyttämisessä	
Online degree programmes in nurse	Students were reported to be most engaged when the learning content was relevant to their work...	Opiskelijan sitoutuneisuus aiheeseen on suurinta kun aihe on merkityksellinen työelämän kannalta.	Tekoäly tukena kliinisessä päätöksenteossa ja sen simuloinnissa	Sitoutuminen työelämään

education— Students' perceptions and academic performance: An integrative review (Hakkarainen ym. 2024)	Ineffective digital content comprised problems with technology and time- consuming e-learning...	Sähköiset oppimisympäristöt eivät aina toimi toivotunlaisesti tai toiminnallisuudet ovat epäkäytännöllisiä.	Tekoälyyn liittyvät esteet ja haasteet oppimisessa	Haasteet digitaalisten oppimisympäristöjen toimivuudessa
	Preferred, engaging, and effective teaching methods for learning included online discussion boards...	Käytännönläheiset ja osallistavat oppimismenetelmät motivoivat opiskelijoita.	Tekoälyyn liittyvät esteet ja haasteet oppimisessa	Motivoivien oppimistapojen hyödyntäminen
Digitalisation of Nursing and Nurse Education (Elonen ym. 2023)	Nurses need digital competence, to use and maintain the digital equipment as well as to operate...	Terveysalan ammattilaiset tarvitsevat sähköisten työkalujen käytön osaamista työelämässä.	Tekoälyn hyödyntämiseen liittyvä koulutus ja valmiuksien kehittäminen	Sähköisten työkalujen käytön hallinta työelämässä
	Digitalization may be a solution also to enhance accessibility of both health care and education.	Sähköiset työkalut voivat kehittää saavutettavuutta terveydenhuollossa ja opetuksessa.	Tekoälyn hyödyntämiseen liittyvä koulutus ja valmiuksien kehittäminen	Saavutettavuuden edistäminen

Student nurses' attitudes, perceived utilization and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross sectional study (Labrague ym. 2023)	By embracing AI, nurses can contribute to the advancement of healthcare and enhance their own practice, ultimately benefiting patients and the healthcare system.	Tekoälyn käytön omaksumisella terveysalan ammattilaiset voivat vaikuttaa oman alansa kehitykseen sekä omaan työnkuvaansa.	Tekoälyn positiiviset näkymät terveysalan opiskelijoille ja ammattilaisille	Ammattialojen laajenevat mahdollisuudet
		Tekoälyn käytön omaksumisella terveysalan ammattilaiset voivat isossa kuvassa hyödyttää potilaita ja koko terveydenhuoltoa.	Tekoälyn positiiviset näkymät terveysalan opiskelijoille ja ammattilaisille	Sitoutuminen työelämään
	Students' inclination to embrace AI technology is boosted by their perception of it being easy to use, beneficial in terms of its usefulness, and their confidence in their own ability to use AI effectively.	Opiskelijat omaksuvat tekoälyn käytön helpommin, kun ennakkokäsitys sitä on positiivinen.	Opiskelijoiden valmiudet ja haasteet tekoälyn käyttämisessä	Tietämys ja aseteet
		Opiskelijat omaksuvat tekoälyn käytön helpommin, kun ennakkokäsitys siitä on heitä hyödyttävä.	Tekoäly tukena kliinisessä päätöksenteossa ja sen simuloinnissa	Tulevaisuuden automaattinen päätöksenteko

	Student nurses' attitudes towards AI play a crucial role in shaping their desire to use AI-based technology in healthcare.	Opiskelijoiden asenteet tekoälyä kohtaan ovat olennaisia suhteessa heidän haluunsa käyttää tekoälyteknologiaa työssään.	Opiskelijoiden valmiudet ja haasteet tekoälyn käyttämisessä	Tietämys ja asenteet
--	--	---	---	----------------------

