



Profiloivien lääkelaskujen oppiminen

Pakopeli hoitotyön opiskelijoille

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Sairaanhoitaja (AMK)

kevät 2025

Eveliina Alanen

Janita Hautala

Koulutus	Sairaanhoidaja	
Tekijä	Eveliina Alanen, Janita Hautala	Vuosi 2025
Työn nimi	Profiloivien lääkelaskujen oppiminen – Pakopeli hoitotyön opiskelijoille	
Ohjaaja	Merja Vanhanen	

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää peli, joka tukee hoitotyön opiskelijoiden lääkelaskennan oppimista. Työhön sisältyi lääkelaskennan pakohuonepeli ja siihen liittyvä teoriaosuus. Työ toteutettiin yhteistyössä Hämeen Ammattikorkeakoulun kanssa. Kehitettävä peli on digitaalinen pakohuonepeli, Thinglink-alustalle, jonka tavoitteena on toimia lääkelaskennan opetuksessa lisätyökaluna sekä tarjota opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella ja kerrata aiemmin opittua pelillisessä ympäristössä.

Opinnäytetyön teoreettinen osuus käsittelee lääkehoitoa yleisesti. Siihen kuuluu yhtenä osana lääkelaskenta, sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamistasoa lääkelaskennassa sekä valmiin sairaanhoitajan osaamisvaatimuksia työelämässä lääkelaskennan osaamisen kannalta. Lisäksi käsitelimme pakohuonepeliä oppimismenetelmänä ja pelillistämistä opetuksessa. Hyödynsimme työssä erilaisia tietokantoja ja tutkimuksia, joista saimme monipuolista lähdemateriaalia. Lähteinä työssä käytimme tutkittua ja ajantasaista tietoa aiheesta.

Johtopäätöksinä toteamme, että opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusten mukaan hoitotyön opiskelijoilla on heikko osaamistaso lääkelaskujen suhteen. Pakopeli on oppimista rikastuttava työkalu hoitotyönopiskelijoiden koulutuksessa, ja sen avulla voidaan edistää opiskelijoiden oppimista sekä tarjota tasavertaisia oppimiskokemuksia ja uusia opiskelutapoja. Pakopeli myös mahdollistaa itsenäisesti opiskelun, mikä osaltaan tukee opiskelijoiden oppimista. Pakopeliä voi kehittää tulevaisuudessa opetukseen sopivammaksi käytännön kokemusten perusteella. Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että pakohuonepeli soveltuu opetuskäyttöön. Valmiin sairaanhoitajan lääkelaskennan osaamistason vaatimukset ovat korkeat potilasturvallisuuden takaamiseksi, ja tämän vuoksi opetusmenetelmiä on hyvä kehittää hoitotyön opinnoissa.

Avainsanat Lääkelaskut, lääkehoito, pakopeli, oppiminen

Sivut 10 sivua ja liitteitä 6 sivua

Degree Programme in Nursing

Authors Eveliina Alanen, Janita Hautala

Year 2025

Subject Learning of Profiling Medical Calculation - Escape Game for Nursing Students

Supervisor Merja Vanhanen

The aim of this thesis was to develop a game designed to support nursing students in learning medication calculations. The project involved creating a digital escape room game along with a theoretical framework related to medication calculation. The game was developed in collaboration with Häme University of Applied Sciences and built on the Thinglink platform. The goal of the game is to serve as a supplementary teaching tool in medication calculation education and to offer students an engaging way to improve their skills and review previously learned concepts in a gamified environment.

The theoretical section of the thesis explored medication administration in general, including medication calculation, nursing students' competence in this area, and the expectations placed on qualified nurses regarding medication calculation skills in the workplace. We also examined escape room games as a learning method and the broader concept of gamification in education. A variety of databases and research studies were used to gather comprehensive and up-to-date source material.

Based on our findings, we conclude that nursing students often have a low level of competence in medication calculations. The escape room game developed in this thesis proved to be a valuable and engaging educational tool that can enhance learning, promote equal learning opportunities, and introduce new study methods. It also supports self-directed learning, which further benefits students. With continued development based on practical experiences, the game can be refined to better suit educational needs. Overall, the results of this thesis suggest that escape room games are well-suited for educational use, and that the high competency demands placed on nurses in medication calculation—necessary for ensuring patient safety—highlight the importance of continuously improving teaching methods in nursing education.

Keywords Medication calculation, medication, escape room game, learning, improve

Pages 10 pages and appendices 6 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	2
3	Lääkehoito ja lääkelaskenta	2
3.1	Lääkkeelliset kaasut.....	4
3.2	Annoslaskenta ja riittävyys	5
4	Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamistaso ja valmiin sairaanhoitajan osaamisvaatimukset lääkelaskennassa.....	5
5	Toiminnallisen menetelmän esittely.....	7
6	Opinnäytetyön prosessin kuvaus.....	7
7	Pakohuonepeli oppimismenetelmänä ja pelillistäminen opetuksessa	8
7.1	Pelillistäminen opetuksessa	8
7.2	Pakopelin suunnittelu	8
8	Opinnäytetyön aiheenrajaus ja tiedonhaku.....	9
9	Opinnäytetyön eettisyys, kestävyys ja luotettavuus	9
10	Pohdinta ja johtopäätökset	10
	Lähteet.....	11

Liitteet

Liite 1. Pakopelin käsikirjoitus

Liite 2. Oppimismoniste E Lääkkeelliset kaasut - määrä ja riittävyys

Liite 3. Aineistonhallintasuunnitelma

1 Johdanto

Yksi sairaanhoitajan työnkuvista on lääkehoito. Sitä toteutetaan lähes jokaisessa yksikössä, missä sairaanhoitaja voi työskennellä. Lääkelaskennan osaamista myös harjoitetaan koko hoitotyön koulutuksen ajan tästä syystä. Tähän työhön etsittiin tietoa sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskennan osaamistasosta sekä valmiin sairaanhoitajan osaamisvaatimuksista työelämässä. Pelillisuus yhdessä oppimisen kanssa on ollut jo kauan. Oppiminen pelien avulla on uuden tutkimuksen ja tuotekehityksen alue. Oppimispelien tutkiminen on noussut vuosikymmenten aikana vielä näkyvämmäksi. Pelit digiympäristössä voivat hyödyntää myös verkkojen sekä tietokoneiden uudempia ominaisuuksia, joiden avulla saadaan oppimisesta elämyksellisempää ja mukaansatempaavaa. (Krokkfors ym., 2014, s.10)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää peli, joka tukee hoitotyön opiskelijoiden lääkelaskennan oppimista. Opinnäytetyö tehtiin kehittämistyönä, joka sisältää pelin ja teoriaosan, ja se toteutettiin yhteistyössä Hämeen ammattikorkeakoulun kanssa. Peli on digitaalisessa ympäristössä oleva pakopeli, jonka tavoitteena on toimia lääkelaskennan opetuksessa lisätyökaluna sekä tarjota opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella ja kerrata aiemmin opittua pelillisessä ympäristössä. Pelaaminen tapahtuu verkkoalustalla lääkelaskennan oppitunneilla tai itsenäisen opiskelun kautta. Peliä on myös mahdollista hyödyntää esimerkiksi lääkelaskennan pajoissa. Kehittämistyön eli toiminnallisen opinnäytetyön tavoite on kohderyhmää palveleva tuotos. Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi opinnäytetyön tyyppi sekä tutkimuspohjainen kehittämistapa, jossa tuotos on konkreettinen asia. (Kostamo ym., 2022, s.11)

2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää peli, joka tukee hoitotyön opiskelijoiden lääkelaskennan oppimista. Työhön sisältyi lääkelaskennan pakohuonepeli ja siihen liittyvä teoriaosuus. Työ toteutettiin yhteistyössä Hämeen Ammattikorkeakoulun kanssa. Kehitettävä peli on digitaalinen pakohuonepeli, Thinglink-alustalle, jonka tavoitteena on toimia lääkelaskennan opetuksessa lisätyökaluna sekä tarjota opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella ja kerrata aiemmin opittua pelillisessä ympäristössä.

Pelaaminen tapahtuu ohjatusti lääkehoidon oppitunneilla ja peliä voidaan hyödyntää myös lääkelaskennan tukipajoissa. Pelialusta on suunniteltu siten, että se palvelee sekä Hämeen Ammattikorkeakoulun lehtoreita että opiskelijoita, mahdollistaen pelin hyödyntämisen niin lähiopetuksessa, etäopetuksessa sekä itsenäisessä työskentelyssä.

Pelin käyttöä helpottaa se, että sen linkki voidaan lisätä lehtoreiden toimesta erilaisille oppimisalustoille, mikä mahdollistaa sen integroimisen osaksi monipuolista opetuskokonaisuutta. Tämä digitaalinen oppimiskäyttö tukee opiskelijoiden oppimista tarjoamalla innovatiivisen tavan syventää ja kerrata lääkelaskennan osaamista hausalla ja motivoivalla tavalla. Peli rajattiin käsittelemään lääkkeellistä kaasua sekä annoslaskentaa ja lääkkeen riittävyttä.

Työmme ohjaavat tutkimuskysymykset olivat

- Millainen on lääkelaskennan osaamistaso sekä osaamisvaatimukset?
- Miten pakohuonepeli soveltuu lääkelaskennan opetukseen?

Tavoitteena pakopelille oli käytännöllisyys ja toteuttaminen mahdollisimman helpoksi myös ensikertalaiselle.

3 Lääkehoito ja lääkelaskenta

Turvallisen lääkehoidon toteuttamisen edellytys on lääkelaskentataidot.

Lääkelaskentataidot koostuvat matemaattisista perustaidoista sekä ongelman ratkaisutaidoista, joita tarvitaan lääkehoitoa toteutettaessa (Saano & Taam-Ukkonen, 2013, s. 16). Potilasturvallisuuden merkittävä osa on lääkelaskujen osaaminen ja lääkelaskennan hallitseminen. Ulkoa opetteluun sijaan on olennaista ymmärtää ratkaisujen kaikki vaiheet

sekä käytetyt laskutoimitukset. Jotta terveydenhuollon ammattilainen voi toteuttaa lääkehoitoa turvallisesti oikein, tulee työskennellessään olla lääkelaskennan riittävä osaaminen. (Nikkola ym., 2016, s. 7 & 97)

Lääkelaskujen opetuksessa on olemassa erilaisia ratkaisu- ja laskemistapoja. Näitä ovat verranto-, annoskaava- ja päättelytapa. Tuomen (2014) tutkimuksen mukaan opiskelijat, joille opetettiin lääkelaskuja verrantomenetelmällä, suoriutuivat lääkelaskuista paremmin kuin opiskelijat, jotka olivat saaneet opetusta muilla menetelmillä. Aiemmin mainituista laskemis- ja ratkaisutavoista jokainen opiskelija käyttää sitä tapaa, mikä on itselle varmin tai helpoin opetella lääkelaskujen laskemisessa.

Jotta pystyttäisiin toteuttamaan turvallista lääkehoitoa, tulee sairaanhoitajalla olla matemaattisia perustaitoja riittävästi. Lääkehoidon toteuttaminen edellyttää usein peruslaskutoimituksia, kuten yhteen- ja vähennyslaskua, kerto- ja jakolaskua, prosenttilaskentaa, yksikkömuunnoksia sekä desimaalilukujen pyöristämistä. (Saano & Taam-Ukkonen, 2013, s. 170)

Sairaanhoitajan lääkehoidon osaamiseen lääkelaskennan osalta kuuluu paitsi perusmatematiikan taidot, myös kyky ymmärtää lääkehoidon käsitteitä, tunnistaa annosteluun tarvittavat lääkelaskut sekä hallita lääkelaskennan perusteet. (Sulosaari & Hahtela 2013, s. 15)

Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan (180 op) ammatillisen vähimmäisosaamisen kriteereissä korostetaan lääkehoidon osalta taitoa suunnitella, toteuttaa ja arvioida turvallista lääkehoitoa eri sairauksien hoidossa sekä eri potilasryhmille. Tämä osaaminen kattaa muun muassa lääkehoidon, lääkehuollon, lääkelaskennan sekä farmakologian ja farmasian. (Eriksson ym., 2015, s. 39)

Lääkelaskennan oppimisen kannalta on tärkeää mahdollisimman monipuolisten laskujen laskeminen. Lääkemääräyksiä voidaan tehdä esimerkiksi potilaan ihon pinta-alan tai painon mukaisesti. Sairaanhoitajan tulee osata laskea potilaalle oikea kerta- tai vuorokausiannos sekä infuusionopeus. Esimerkiksi myrkytyspäilyissä sairaanhoitajan tulisi osata laskea potilaan saama lääkemäärä. (Saano & Taam-Ukkonen, 2013, s. 170)

Sairaanhoitajan on hallittava lääkehoidon peruskäsitteet osatakseen tehdä oikeat lääkelaskut. Lääkkeitä voidaan määrätä potilaille kerta-, vuorokausi-, viikko- tai kuukausiannoksina sekä tarvittaessa. Lisäksi lääkkeitä voidaan antaa infuusioliuoksina,

jolloin on osattava laskea liuoksen pitoisuus, infuusionopeus sekä laimennus potilaalle sopivaksi. Yksikköinä yleisesti käytetään ml/h eli montako millilitraa yhden tunnin aikana tai gtt/min eli montako tippaa yhden minuutin aikana. Lääkkeen pitoisuus kertoo vaikuttavan aineen määrän tietyssä lääkkeen tilavuudessa, esimerkiksi 5 mg/ml. Potilasturvallisuus voi vaarantua, mikäli potilaalle annettava infuusio annetaan liian nopeasti tai hitaasti. (Nikkola ym., 2016, s. 97, 102–106, 157–160, 207)

Tutkimuksessa, jossa arvioitiin sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon ja lääkelaskennan osaamista, opiskelijat vastasivat lääkehoitoa koskeviin kysymyksiin keskimäärin 72 % oikein ja lääkelaskuihin 74 % oikein. Suurimmat haasteet lääkehoidon osiossa liittyivät farmakologian kysymyksiin, kun taas lääkelaskuissa vaikeuksia aiheuttivat erityisesti infuusion antonopeuden (gtt/min) laskeminen sekä laimennuslaskut. (Sulosaari 2016, s. 48–49).

Väitöskirjatutkimuksessa, jossa selvitettiin sairaanhoitajien lääkelaskutaitoja, parhaat tulokset saatiin yksikkömuunnos- ja perusannoslaskuista. Sen sijaan heikoimmin hallittiin liuos-, laimennos- ja infuusionopeuslaskut. (Sneck 2016, s. 70).

Ammattikorkeakoulutason lääkelaskukokeissa on havaittu, että laskimen käyttö vähentää opiskelijoiden virheitä ja jännitystä peruslaskutoimituksissa. Opiskelijat ovat raportoineet laskemisen nopeutuneen, mikä on puolestaan antanut enemmän aikaa tehtävien tarkistamiseen. Kun opiskelija on ymmärtänyt mitä laskuissa tulee laskea, on laskimen käytöstä ollut hyötyä. Vaikka laskinta on käytetty, on esiintynyt käsiteellisiä ongelmia. Lääkelaskujen onnistunut suorittaminen vaatiikin sekä matemaattisten perustaitojen että käsitteiden hallintaa. (Sulosaari & Hahtela 2013, s. 22).

Lääkehoidon osaamisen varmistamista pitää tärkeänä valtaosa sairaanhoitajista, erityisesti ne, jotka toteuttavat työssään usein lääke- tai nestehoitoa. Sairaanhoitajien mukaan tästä on useita hyötyjä, kuten lääkitysturvallisuuden parantuminen, omien lääkehoidon taitojen ja tietojen ylläpitäminen ja kehittäminen, järjestelmällinen osaamisen arviointiprosessi sekä sen yhteys käytännön työskentelyyn. (Sneck 2016, s. 76–78).

3.1 Lääkkeelliset kaasut

Yleisin hoitotyössä käytettävä kaasu on lääkkeellinen happi. Sitä saadaan kiinteistä järjestelmistä tai putkistoista, mutta myös kuljetettavasta happipullosta esim. potilassiirroissa sairaalan sisällä ja ambulanssissa. (Liite 2.) Lääkkeellinen kaasu on

kaasuseosta tai kaasua, jonka käyttötarkoituksia on erilaisia esimerkiksi hengityksen tukeminen, kivunlievitys tai sairauksien hoito. Lääkkeellinen kaasu voi olla yksittäistä, puhdasta kaasua tai kaasujen seosta. Lääkkeellisen hapen käyttötarkoituksia on muun muassa hapenpuutteen hoitaminen, hengitys- ja anestesiakoneiden ohjaus, häikämyrkytys ja ylipainehoitaminen. Lisäksi sitä käytetään myös ponneaineena monissa hengityshoidossa käytettävissä lääkeaineissa. (Fimea, 2023.)

Lääkäri määrittää potilaalle annettavan hapen määrän litraa/minuutti (l/min) yksikkönä. Todellisuudessa happipulloa ei saa päästää tyhjäksi (jätä 2 bar), ettei pullo mene käyttökelvottomaksi. Kaasulaskuissa lasketaan annetuilla numeroilla eli ei miinusteta 2 bar laskutoimituksessa. (Liite 2.)

3.2 Annoslaskenta ja riittävyys

HAMK:n Learn-kurssialustalla Profiloivien lääkelaskenta 2024–2025 Pirkko-Liisa Sorvari (henkilökohtainen tiedonanto, 17.2.2025) kertoo, että lääkkeen annostelu on jokaisen potilaan kohdalla yksilöllinen ja tarvittaessa myös muuttuva. Hoitajan huolellisuus lääkettä annosteltaessa on hyvin tärkeää. Annoslaskenta ja riittävyys osa-alue sisältää eri tavoin annettujen lääkkeiden laskemista potilaskohtaisiin annoksiin sekä lääkkeiden riittävyttä.

Jos lääkeannos on liian suuri, se voi aiheuttaa myrkytysoireita ja pahimmassa tapauksessa johtaa halvaantumiseen, vammoihin tai jopa kuolemaan. Myös liian pieni annos voi olla ongelmallinen, sillä se ei ole riittävä määrätyn vaivan hoitamiseen, ja lisäksi se voi totuttaa potilaan lääkeaineeseen, mikä heikentää sen tehoa. (Verkkovaria, 2020)

4 Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamistaso ja valmiin sairaanhoitajan osaamisvaatimukset lääkelaskennassa

Sairaanhoitajalta edellytetään monenlaista osaamista lääkehoitoa toteuttaessa ja yksi näistä on lääkelasku osaaminen. Lääkehoidossa tapahtuvat virheet voivat olla monelle hengenvaarallisia tai kohtalokkaita. Sekä hoitotyön opiskelijoiden, että ammattilaisten lääkelaskuosaaamisessa on todettu olevan puutteita. Lääkelaskuvirheet johtuvat huolimattomuusvirheistä, laskutoimituksen ymmärryksen tai peruslaskutaitojen puutteesta. (Koskinen ym., 2022, s. 2–3)

Lääkehoito on keskeinen ja riskialtis osa-alue potilasturvallisuudessa, jossa sairaanhoitajilla on laajat vastuut. Lääkitysturvallisuuden takaamiseksi sairaanhoitajien tulee hallita lääkelaskenta itsenäisesti. Tutkimukset osoittavat, että osalla sairaanhoitajista on haasteita lääkelaskennassa, joten ammattikorkeakoulujen tehtävänä on varmistaa riittävä opetus ja osaamisen kehittyminen. Sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamistaso lääkehoidossa kehittyi asteittain perusasioiden ymmärtämisestä itsenäiseen soveltamiseen ja päätöksentekoon. Opintojakson suorittaneet opiskelijat omaavat valmiudet turvalliseen lääkehoidon toteuttamiseen, mutta heidän osaamisensa syvyys riippuu saavutetusta arviointitasosta. (Nousiainen ym., 2023, s. 1–3)

Lääkelaskujen osaamistaan opiskelijat osoittavat useasti opintojensa aikana. Sairaanhoitajatutkinnossa keskimäärin tehdään 7–10 lääkelaskukoetta. (Grandell-Niemi ym., 2006)

Saastamoisen (2023, s. 74) mukaan kaikki tutkimukseen osallistuneet opiskelijat (100 % = 123) olivat suorittaneet yli puolet opinnoistaan, ja suurin osa näistä (73% = 90) opiskelijoista kertoi uusineensa lääkelaskukokeen. Tuomen (2014, s. 45) tekemässä progradun osatutkimuksessa tarkasteltiin sairaanhoitajaopiskelijoiden tekemiä laskutehtäviä, joissa laskettiin varsinaisia lääkeannoksia, niiden mukaan yli yksi kymmenestä potilaasta saisi väärän annoksen lääkettä laskuvirheen takia. Tutkimuksen tulos on, että sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidoissa on kehittämisen varaa, koska käytännön hoitotyössä virheitä laskemisessa ei saa tapahtua ollenkaan. Tämän vuoksi koulutuksen aikana tulisi lääkelaskennan opetusta kehittää. Lisäksi tulisi kiinnittää huomioita opetusmenetelmiin, koska tutkimusten mukaan opetusmenetelmillä, joilla lääkelaskuja opetetaan, voi olla vaikutusta sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataitoihin. (Tuomi, 2014, s. 10)

Sairaanhoitajalla on vastuu turvallisen lääkehoidon suunnittelussa, toteuttamisessa sekä arvioinnissa. Sairaanhoitaja ohjaa potilaita lääkehoidossa, seuraa lääkkeiden vaikutusta ja mahdollisia haittavaikutuksia sekä kirjaa lääkehoidon (Saano & Taam-Ukkonen, 2013, s. 20). Lisäksi sairaanhoitajan pitää tuntea lainsäädäntö, joka ohjaa lääkehoitoa sekä noudattaa annettuja ohjeita lääkehoidosta. Lääkelaskenta on yksi osa lääkehoitoa, jota sairaanhoitajan suorittaa päivittäin. (Tuomi, 2014, s. 9)

Sairaanhoitaja saa koulutuksen aikana laajan lääkehoidon opetuksen. He voivat toteuttaa monipuolisesti lääkehoitoa lääkehoitoluvat suoritettuaan. Sairaanhoitaja voi muun muassa tilata lääkkeitä, saattaa lääkkeitä käyttökuuntoon sekä jakaa niitä potilaskohtaisiin annoksiin.

Tämän lisäksi sairaanhoitaja voi antaa lääkkeitä luonnollista reittiä eli tabletteina, liuoksina, tippoina, voiteina, laastareina ja peräpuikkoina, käsitellä paikallisesti keskushermostoon vaikuttavia- ja huumausainelääkkeitä sekä antaa injektioita. (Valvira, n.d.)

5 Toiminnallisen menetelmän esittely

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakouluissa toteutettava opinnäytetyömuoto, joka on yksi tutkimuksellisen kehittämisen tapa. (Kostamo ym., 2022) Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka lopputuotoksena oli pakohuonepeli. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön tekeminen ja teoreettinen osuus, ja nämä osiot muodostavat kokonaisuuden. Tavoitteena on löytää ratkaisu käytännön ongelmaan tai luoda uutta tietoa tai materiaalia. Toiminnallisen opinnäytetyön tuloksen on oltava hyödyllinen ja täytettävä käytännön tarpeet sekä vastattava suunnitellun kohderyhmän odotuksiin. Raportissa pakohuonepelin kehittämisen ohella dokumentoidaan koko prosessi, jossa selitetään valittujen menetelmien ja ratkaisujen perusteet. Raportissa käsitellään aiheen taustaa, asetettuja tavoitteita, käytettyjä menetelmiä sekä teoriapohjaa. Lisäksi tarkastellaan työskentelyn aikana ilmenneitä haasteita ja onnistumisia, joista tehdään pohdinta ja analyysi. (Karelia ammattikorkeakoulu, 2024)

6 Opinnäytetyön prosessin kuvaus

Opinnäytetyön aiheen valitsimme tammikuussa 2025, jolloin se myös hyväksyttiin. Aloitimme opinnäytetyöprosessin tämän jälkeen teorian tietoa keräämällä. Etsimme aiheeseen sopivia kirjoja sekä verkkolähteitä, joita löysimme lopulta ihan hyvin. Lisätietoa käyttämistämme hakumenetelmistä on luvussa 6 ”Opinnäytetyön tiedonhaku ja aiheenrajaus”. Lisäksi laadimme tilaajan kanssa opinnäytetyösopimuksen sekä teimme aineistonhallintasuunnitelman. Osallistuimme useampiin ohjauspajoihin tammi-helmikuussa ja työstimme työtämme helmikuun suunnitelmaseminaaria varten valmiiksi. Suunnitelmaseminaarin jälkeen saimme ensimmäiset viisi opintopistettä ja jatkoimme työmme kirjallisen sekä toiminnallisen osuuden tekemistä kohti väliseminaaria. Pyysimme koulun AV-tiimin avuksemme pakohuonepelin tekoon Thinglink-alustalle. AV-tiimin kanssa pääsimme pitämään vasta aloituspalaverin ennen väliseminaaria, minkä takia toiminnallinen osuutemme on vain kirjallisessa muodossa väliseminaariin mennessä. Opinnäytetyömme tuloksena tuotamme Thinglink-alustalle lääkelaskullisen oppimispelin hoitotyön opiskelijoille opetusmateriaaliksi.

7 Pakohuonepeli oppimismenetelmänä ja pelillistäminen opetuksessa

Erilaiset digitaaliset pelit ovat viime vuosina nousseet uutena opetus- ja oppimistapana. Pelipohjaista oppimista voidaan hyödyntää myös muiden opetusmenetelmien täydentäjänä (Jääskä & Aaltonen, 2022). Uusi sukupolvi on tottunut toimimaan digitaalisessa ympäristössä, ja tulevaisuudessa pelillistäminen voi korvata osan perinteisistä oppimismenetelmistä (Koivisto ym., 2017). Pakohuonepelin on havaittu olevan potentiaalinen työkalu opettamisessa, näin ollen se on myös soveltuva lääkelaskujen opettamiseen. (DigiErko, 2021)

Oppimisessa hyödynnettävät pakopelit tarjoavat pelaajille usein hauskan ja mielenkiintoisen tavan oppia uusia tietoja ja taitoja sekä haastaa omat kyvyt. Opetustarkoituksessa pelipohjainen oppiminen eli game-based learning, on hyvä pedagoginen menetelmä erilaisten taitojen oppimiseen opiskelijoiden myönteisen motivaation vuoksi. Tämä opetustapa tukee myös kokemukseen perustuvaa oppimista ja pelipohjaisessa oppimisessa opiskelija on aktiivinen toimija. Pelin avulla myös oppii hyvin asioiden havainnointia, ajattelua ja potilaan kuuntelua. (Ahonen, 2024)

7.1 Pelillistäminen opetuksessa

Pelillistämällä tarkoitetaan oppimisen tekemistä interaktiiviseksi, jossa pelaaja osallistuu aktiivisesti ja harjoittelee samoja taitoja ja asioita, joita hän voisi kohdata reaali maailmassa todentuntuisissa olosuhteissa (Koivisto ym., 2018). Pakohuonepelit kehittävät luovuutta ja monipuolisia ongelmanratkaisutaitoja. Ne haastavat pelaajat ajattelemaan kekseliäästi ja työskentelemään monipuolisesti esimerkiksi tarinan ympärillä (Koiranen, 2019, s. 14). Pelillistämisen avulla voidaan yhdistää käytännön taitoja sekä teoriapohjaista tietoa (Ahonen, 2024). Opiskelijoille tarjotaan mahdollisuus oppia lääke- ja nestehoitoon sekä kaasuihin liittyviä lääkelaskuja hyödyntäen sekä perinteisiä että digitaalisia oppimismenetelmiä. Pelillisten menetelmien käyttö on myös yksi vaihtoehto lääkelaskujen oppimisessa. (Öztürk & Güneş, 2023)

7.2 Pakopelin suunnittelu

Pakohuonetta kehitettäessä on oleellista pohtia oppimistavoitteet, teema, tehtävät, välineet ja arviointi. Suunnitteluvaiheessa on tärkeää määrittää pelin reunaehdot, hiota pelirunko,

luoda alustava pelirunko, tuottaa materiaalit, testata peli ja tehdä tarvittavat hienosäädöt testauksen perusteella. (Koiranen, 2019)

Pakohuonepelimme on suunniteltu osaksi HAMK:in profiloivien lääkelaskujen opetusta, josta tuli pelin aihe. Oppimistavoitteet pakohuonepelissä ovat kehittää opiskelijoiden lääkelaskutaitoja käytännönläheisesti sekä tehostaa paineensietokykyä erilaisia lääkelakuja laskiessa. (Ahonen, 2024)

8 Opinnäytetyön aiheenrajaus ja tiedonhaku

Lääkehoito käsitteenä on todella laaja, ja lääkelaskenta on vain yksi osa sitä. Rajasimme työmme aiheen lääkehoitoon yleisellä tasolla sekä lääkelaskennan osalta kaasulaskuihin sekä annoslaskentaan ja riittävyteen.

Tiedonhaussa käytimme HAMK Finnaa, Pub-Med, CINAHL-tietokantaa sekä Google Scholaria. Käytimme myös muita opinnäytetöitä Theseuksesta auttamaan opinnäytetyömme järjestyksen ja muotoilun tekemisessä. Cinahl:ssa ja PudMed:ssa hakulausekkeina käytimme: ” mathematic* skill* or mathematic* ability* or mathematic* skill* or medica* calculat* abilit* or medica* calculat* skill*” and ”nursing student* or graduating nurse*” . Suomalaisia tutkimuksia etsimme myös Medic-tietokannasta hakulausekkeilla ” lääkelask* or matema*” and ”sairaanhoitajaopisk* or sairaanhoitaja” ”

9 Opinnäytetyön eettisyys, kestävyys ja luotettavuus

Tarkoituksemme on luoda sosiaalisen kestävyuden näkökulmasta opetusmateriaalia, jota voidaan hyödyntää opetuksessa ja näin parantaa koulutuksen laatua. Pyrimme luomaan materiaalin, joka sopii kaikille opiskelijoille ja otamme peliä tehdessä huomioon opiskelijoiden tasa-arvon sekä yhdenvertaisuuden. Tarkoituksenamme on tehdä pakohuonepelistä muokattavissa oleva ja aikaa kestävä, jolloin materiaalia voitaisiin hyödyntää mahdollisimman pitkään opetuskäytössä. (Opetushallitus, n.d.)

Muut tutkimuseettiset kysymyksemme keskittyvät laadukkaiden ja ajantasaisiin lähteiden käyttöön, joiden avulla voimme luoda luotettavaa opetusmateriaalia. Pidämme huolen myös siitä, että emme plagioi muiden töitä pakohuonepelin suunnittelussa ja teoriaosuuden laatimisessa, vaan hankimme teoratiedon itse luotettavista lähteistä.

10 Pohdinta ja johtopäätökset

Opinnäytetyöstämme löytyy vastaukset tutkimuskysymyksiin. Tutkimuskysymykset, jotka ohjaavat opinnäytetyötämme, ovat: Millainen on lääkelaskennan osaamistaso sekä osaamisvaatimukset? Miten pakohuonepeli soveltuu lääkelaskennan opetukseen? Lääkelaskennan osaamistasoa selvitimme sairaanhoitajaopiskelijoiden osalta ja osaamisvaatimuksia valmiiden sairaanhoitajien näkökulmasta.

Johtopäätöksinä voidaan todeta, että opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusten mukaan hoitotyön opiskelijoilla on heikko osaamistaso lääkelaskujen suhteen. Pakopeli on oppimista rikastuttava työkalu hoitotyönopiskelijoiden koulutuksessa, ja sen avulla voidaan edistää opiskelijoiden oppimista sekä tarjota tasavertaisia oppimiskokemuksia ja uusia opiskelutapoja. Pakopeli mahdollistaa myös itsenäisen opiskelun, joka tukee opiskelijoiden oppimista. Pakopeliä voi kehittää tulevaisuudessa opetukseen sopivammaksi käytännön kokemusten perusteella. Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että pakohuonepeli soveltuu opetuskäyttöön. Valmiin sairaanhoitajan lääkelaskennan osaamistason vaatimukset ovat korkeat potilasturvallisuuden takaamiseksi, ja tämän vuoksi opetusmenetelmiä on hyvä kehittää hoitotyön opinnoissa.

Lähteet

- Ahonen, M. (2024). Pedagoginen pakohuone sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuksessa. *HAMK Unlimited Professional*, 29.11.2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2024111995268>
- Eriksson, E., Korhonen, T., Merasto, M., & Moisio, E. (2015). *Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen: Sairaanhoitajakoulutuksen tulevaisuus -hanke*. Ammattikorkeakoulujen terveysalan verkosto; Suomen sairaanhoitajaliitto. <https://www.epressi.com/media/userfiles/15014/1442254031/loppuraportti-sairaanhoitajan-ammattillinen-osaaminen.pdf>
- Fimea. (2023). *Lääkkeelliset kaasut*. <https://fimea.fi/valvonta/laakkeelliset-kaasut>
- Grandell-Niemi H., Hupli M., Puukka P. & Leino-Kilpi H. (2006). *Finnish nurses' and nursing students' mathematical skills*. *Nurse Education Today* 26(2), 151–161. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.08.007>
- Jääskä, E. & Aaltonen, K. (2022). Teachers' experiences of using game-based learning methods in project management higher education. *Project Leadership and Society*. Volume 3. ScienceDirect. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100041>
- Karelia ammattikorkeakoulu. (2024). Karelialan opinnäytetyön ohje: Opinnäytetyön eri muodot. <https://libguides.karelia.fi/c.php?g=679019&p=4901221>
- Koiranen, J. (2019). *Pedagogiset pakopelit: Opas*. Ääres eduEscape.
- Koivisto, J-M., Niemi, H., Multisilta, J. & Eriksson, E. (2017). *Nursing students' experiential learning processes using an online 3D simulation game*. *Digital Education and Educational Technology*. 22, 383–398. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9453-x>
- Koskinen, S., Elonen, I., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., & Salminen, L. (2022). Valmistumisvaiheen sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskuosaaminen – Eurooppalainen poikittaistutkimus. *Hoitotiede* 34(4). <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/136418?acceptCookies=1>
- Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilkkä, H. (2022). *Kirjoita itsesi asiantuntijaksi – opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön*. Art House.
- Krokkfors, L., Kangas, M., Kopisto, K., Krokkfors, L., Kangas, M., & Kopisto, K. (2014). *Oppiminen pelissä: Pelit, pelillisyytys ja leikillisyytys opetuksessa*. Vastapaino.
- Nikkola, R., Nurkka, N., & Paloposki, S. (2016). *Annos oivallusta: Harjoittelemalla lääkelaskennan osaajaksi* (1. painos.). Sanoma Pro.
- Nousiainen, A., Kuivila, H., Sneck, S., Koskenranta, M., & Mikkola, K. (2023). Toisen lukuvuoden sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentaosaaminen ja siihen yhteydessä olevat tekijät. *Hoitotiede*, 35(4), 305–320. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/142070>

- OpenAI. (2023). ChatGPT (2023 versio) [Laaja kielimalli]. Haettu 9.2.2025 osoitteesta <https://chatgpt.com/>
- Opetushallitus. (n.d.). Kestävän kehityksen keskeiset käsitteet. <https://www.oph.fi/fi/opettajat-ja-kasvattajat/kestavan-kehityksen-keskeiset-kasitteet>
- Parkki, T. (haastateltava). (05.03.2021). *DigiErkon iltakoulu/#9 Pakohuonepedagogiikka ja pelillisyyden opetuksessa* [audiopodcast]. DigiErko. <https://open.spotify.com/episode/1bUGulhQd6SRPqQFF0IQYR>
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. (2013). *Lääkehoidon käsikirja*. Sanoma Pro.
- Saastamoinen, T. (2023). *Simulaatiopeli lääkehoidon oppimismenetelmänä*. Hoitotieteen laitos. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-4911-0>
- Sneck, S. (2016). *Sairaanhoitajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen*. Oulun yliopisto. <https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/34931/isbn978-952-62-1066-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sulosaari, V. (2016). *Medication competence of nursing students in Finland* [tutkimusaineisto]. Turun yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-6501-4>
- Sulosaari, V., Hahtela, N., & Ranta, I. (2013). *Sairaanhoitaja & lääkehoito*. Fioca.
- Tuomi, H. (2014). *Sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkelaskentataidot*. [pro gradu -tutkielma, Itä-Suomen yliopisto]. <http://urn.fi/urn:nbn:fi:uef-20141122>
- Valvira. (n.d.). *Lääkehoidon toteuttaminen*. <https://valvira.fi/sosiaali-ja-terveydenhuolto/laakehoidon-toteuttaminen>
- Verkkovaria. (24.04.2020). *Osio 2 – annosten laskeminen ja vaikuttavan aineen määrä*. <https://www.verkkovaria.fi/soster/laakelaskut/opiskelijalle/tehtavat/osio-2-annosten-laskeminen-ja-vaikuttavan-aineen-maara/>
- 11 Öztürk, H. & Güneş, Ü. (2023). *Effect of blended learning on nursing students' medication dosage calculation skills*. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2022.07.005>

Liite 1. Pakopelin käsikirjoitus

Pakopelin pohjalla on käytännönläheinen tapausesimerkki. Tehtäviemme vastaukset annetaan pelkkinä vastauksina tai monivalintana. Peliin tulee erilaisia lääkelaskuja kaasulaskuista sekä lääkkeiden annos- ja riittävyyslaskennasta. Eteneminen pelissä tapahtuu laskujen laskemisella osioissa, jokaisesta laskusta saa yhden pisteen ja yhteensä pelissä on 15 laskua.

Ensimmäisessä osiossa pelaaja on sairaanhoitajana ambulanssissa Lapissa ja hoitaa potilasta siellä. Potilaalla on lisähapen tarve matkan aikana ja se muuttuu matkalla sairaalaan. Sairaalaan on 3h matka. Tässä osiossa hoitajan tulee laskea happipullon riittävyyttä matkan ajaksi sekä lisäksi muita kaasulaskuja.

Potilasta ollaan siirtämässä sairaalaan, matkan kesto on arviolta 3 h. Valmistelet potilasta matkalle. Potilaalle annetaan happea 5 l/min. Mikä tai mitkä pullot riittävät siirron ajaksi?

a. 10 l 80 bar

b. 5 l 200 bar oikein

c. 5 l 170 bar

Potilaan hapen tarve muuttuu kesken matkan. Matkaa on jäljellä 2 h 20 min. Potilaalle annetaan happea nyt 6 l/min. Mikä tai mitkä pullot riittävät siirron ajaksi?

a. 2 l 200 bar

b. 10 l 80 bar

c. 5 l 180 bar oikein

5 litran happipullossa on painelukema 90 bar. Kuinka pitkään pullo riittää, jos potilas saa tasaisesti 6 l/min?

- a. 90 min
- b. 1 h 30 min
- c. 1 h 15 min oikein
- d. 1 h
- e. 45 min

Osaston 10 litran happipullossa on painetta 65 bar. Kuinka pitkäksi ajaksi (min) pullo riittää, kun potilaasi tarvitsee happea 5 l/min? **V:** 130 min

10 litran happipullossa on painelukema 90 bar. Kuinka pitkään pullo riittää, jos potilas saa tasaisesti 6 l/min? Anna vastauksesi tunteina ja minuutteina. **V:** 2 h 30 min

Toisessa osiossa pelaaja on sairaanhoitajana vuodeosastolla ja hänen pitää laskea erilaisia annoslukuja potilaan lääkelistan mukaisesti sekä osata reagoida muuttuviin tilanteisiin potilaan sairaalassa oloaikana.

Potilaasi sai rytminsiirrossa anestesia-aineeksi 1-prosenttista propofolia (Propofol-Lipuro®) 8 ml. Sairaanhoitajana sinun tulee kirjata potilasasiakirjoihin potilaan saama propofoli-annos milligrammoissa. Kuinka monta milligrammaa propofolia potilas sai?

- a) 80 mg oikein
- b) 800 mg
- c) 8 mg

Potilaasi (79 kg) saa korkean verenpaineen hoitoon klonidiinihydrokloridia (Catapresan® 150 µg/ml). 1 ml:n ampulli laimennetaan ad 10 ml:aan fysiologista keittosuolaa ja suositeltu antonopeus on 0,2 µg/kg/min. Kuinka paljon vaikuttavaa ainetta (µg) potilaasi saa minuutissa?

- a) 158 µg
- b) 15,8 µg oikein
- c) 1,58 µg

Potilaalla on oikeassa silmässä tulehdus, jonka hoitoon hänelle on määrätty ofloxacinia (Exocin® 3 mg/ml) sisältäviä silmätippoja. Tavanomainen annos on 1–2 tippaa sairaaseen silmään 2–4 tunnin välein kahtena ensimmäisenä hoitopäivänä, minkä jälkeen 1–2 tippaa 4 kertaa päivässä. Lääkettä on käytettävä säännöllisesti, jotta se tehoaa. Kuinka monta milligrammaa ofloxacinia potilas saa viikossa, kun hänelle on mennyt lääkettä 1 gtt x 4 päivässä? **V:** 4,2 mg

Potilaalle on määrätty sydämen vajaatoimintaan digoksiinia 0,125 mg:n tabletti kerran vuorokaudessa? Osaston lääkekaapissa ei ole Digoxin semi (0,125 mg) tabletteja. Kuinka monta tablettia annat potilaalle, jos käytät Digoxin-tabletteja (0,25 mg)? **V:** 0,5 tbl

Potilaalla on kilpirauhasen vajaatoiminta, johon hän käyttää levotyroksiinia (Thyroxin® 0,1 mg/tbl) 50 µg neljästi viikossa ja 0,1 mg kolmasti viikossa. Kuinka paljon vaikuttavaa ainetta (µg & mg) potilas saa kahden viikon aikana?

- a) 10 mg
- b) 1000 µg oikein
- c) 100 µg
- d) 1 mg oikein

Kolmannessa osiossa pelaaja on hoitajana kotiuttamassa potilasta ja laskee riittävyyslaskentaa potilaan kotiutuslääkkeistä.

Potilaallesi on määrätty bakteerien aiheuttamaan silmätulehdukseen Oftan Akvakol®-silmätippoja 2 gtt x 3 oa. Kuinka paljon vaikuttavaa ainetta (mg) potilas saa 2 vuorokauden aikana? **V:** 6 mg

Lääkeliuoksen pitoisuus on 0,1 mg/ml. Vaikuttavaa ainetta on määrätty 20 µg x 2 vuorokaudessa. Moneksi vuorokaudeksi lääkepakkaus riittää, kun pullon koko on 50 ml? **V:** 125 vrk

Tabletin vaikuttavan aineen pitoisuus on 400 mg/tabletti. Vaikuttavaa ainetta on määrätty 600 mg x 1 vuorokaudessa. Moneksi vuorokaudeksi lääkepakkaus riittää, kun paketin koko on XLV tablettia? **V:** 30 vrk

Tabletin vaikuttavan aineen pitoisuus on 225 µg/tabletti. Vaikuttavaa ainetta on määrätty 75 µg x 6 vuorokaudessa. Kuinka moneksi kokonaiseksi vuorokaudeksi (vrk) lääkepakkaus riittää, kun paketin koko on XL tablettia? **V:** 20 vrk

Potilaalle on määrätty poskiontelotulehduksen hoitoon amoksisilliinia sisältäviä antibiottitabletteja XXX kappaletta. Annostusohjeena on ottaa 1,5 g amoksisilliinia jaettuna kolmeen annokseen. Potilaalla on vaikeuksia niellä tabletteja, joten lääke vaihdetaan Amorion® 50 mg/ml -oraalisuspensioon. Kuinka monta millilitraa ohjaat potilaan ottamaan lääkettä yhdellä ottokerralla? **V:** 10 ml

Liite 2. Oppimismoniste E Lääkkeelliset kaasut - määrä ja riittävyys

Oppimismoniste E Lääkkeelliset kaasut - määrä ja riittävyys

Oppimismoniste E Lääkkeelliset kaasut - määrä ja riittävyys

Tavallisin hoitotyössä annettava kaasu on lääkkeellinen happi. Useimmiten happea saadaan kiinteästä putkistosta tai järjestelmästä, mutta toisinaan käytämme myös kuljetettavia happipulloja esimerkiksi potilassiirroissa sairaalan sisällä tai ambulanssissa.

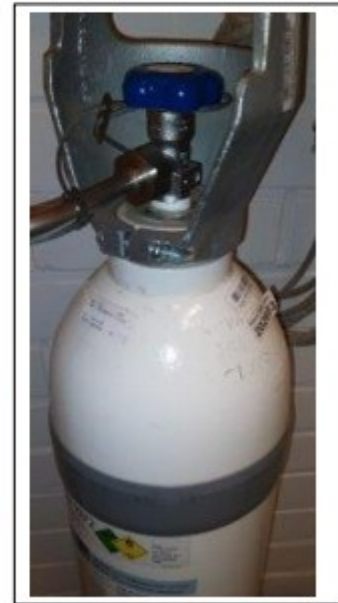
Kaasupullon yläosa on valkoinen

Kaasun paineen yksikkö on **bar** eli baari.

Täyden happipullon paine on 200 bar.

Pullon koko eli **TILAVUUS** voi olla 2 l, 5 l tai 10 l.

Pullossa oleva hapen määrä:
pullon tilavuus x bar
esim. 2 l x 50 bar = 100 l



Kaasulaskuissa lasketaan annetuilla numeroilla, vaikka todellisuudessa happipulloa ei saa päästää ihan tyhjäksi (jätä 2 bar), ettei pullo mene käyttökelvottomaksi.

Lääkäri määrää potilaalle annettavan hapen määrän litraa/minuutti (l/min) yksikkönä.

Erilaisia maskeja käyttäen myös määritellään happiprosentteja, mutta näissä kaasulaskuissa ei huomioida sitä.

Voit laskea **potilaan kuluttaman hapen määrä**: virtausnopeus (l/min) x aika (min) = potilaan kuluttama määrä happea

Potilaan kuluttama määrä:
l/min x min
esim. 5 l/min x 30 min = 150 l

Kuinka pitkään pullo riittää potilaan hapen antonopeudella?

$$\frac{l \times bar}{antonopeus} = \text{aika}$$

$$\frac{2 l \times 50 bar}{4 l/min} = \frac{100 l}{4 l/min} = 25 \text{ min}$$

»



@Katri Pärssinen 2023

Liite 3. Aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyön aineiston kuvaus

Opinnäytetyön menetelmä on toiminnallinen. Kohteena ovat sairaanhoitajaopiskelijat. Toiminnallinen osuus on pakohuonepeli.

Aineiston tallennus ja säilytys

Aineisto tallennetaan ja sitä käsitellään opinnäytetyön tekijöiden omilla salasanalla suojatuilla tietokoneilla. Opinnäytetyön tekijöiden lisäksi aineistoa mahdollisesti käsittelee myös opinnäytetyön ohjaaja.

Henkilötietojen ja arkaluonteisten tietojen käsittely

Opinnäytetyössä ei käsitellä henkilötietoja.

Aineiston omistajuus

Opinnäytetyön omistaa tekijät. Työssä kehitetyn pakohuonepelin omistaa HAMK.

Aineiston jatkokäyttö työn valmistumisen jälkeen

Valmis opinnäytetyön kirjallinen osuus siirtyy Theseukseen. Pakohuonepeli annetaan jatkokäyttöön opetusmateriaaliksi ja tätä on mahdollisuus muokata. Opinnäytetyön säilyttävät tekijät tietoturvallisesti vuoden ajan hyväksymisestä.