

Pelaten lääkelaskuja

Oppimispelien hyödyntäminen lääkelaskentataitojen
kehittämisessä

Mäkelä Henna
Piippanen Elina

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015

Hoitotyön koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala





Tekijä(t) Mäkelä, Henna Piippanen, Elina	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.5.2015
	Sivumäärä 56	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Pelaten lääkelaskuja - Oppimispelien hyödyntäminen lääkelaskentataitojen kehittämisessä		
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Holma, Sinikka Kuokkanen, Niilo		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä <p>Perinteisillä opetusmenetelmillä ei ole tavoitettu riittävän hyviä lääkelaskentataitoja ja oppimispelit tarjoavat varteenotettavan menetelmän. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia hoitotyötä Jyväskylän ammattikorkeakoulussa opiskelevien kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumethodien soveltuvuudesta lääkelaskennan opiskeluun. Lisäksi tarkoituksena oli eritellä niitä osa-alueita, joissa vaikeuksia koetaan eniten. Vertailun vuoksi myös muiden alojen opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumethodien soveltuvuudesta matematiikan opiskeluun tutkittiin. Tavoitteena oli tuottaa tietoa lääkelaskennan opiskelusta Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ja saada ehdotuksia sen kehittämiseen. Opinnäytetyö liittyy Jyväskylän ammattikorkeakoulun kehittämistoimintaan, jossa on keskitytty lääkelaskujen oppimiseen.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena kyselytutkimuksena. Tutkimusta varten laadittiin kaksi erilaista kyselylomaketta, joiden avulla aineistoa kerättiin standardoidusti. Toinen lomake oli suunnattu hoitotyön opiskelijoille ja toinen kaikkien muiden alojen opiskelijoille ja henkilökuntaan kuuluville. Aineisto kerättiin marras-joulukuussa 2014 Jyväskylän ammattikorkeakoululla järjestetyillä Lääkelaskupäivillä sekä kahdella lääkelaskujen oppitunnilla.</p> <p>Vaikeimmiksi lääkelaskennan osa-alueiksi koettiin konsentraatiolaskut, liuosten laimentaminen ja annosnopeuden laskeminen. Tulosten pohjalta opiskelijoiden mielestä parhaiten lääkelaskujen opiskeluun soveltuisi itsenäisesti pelattava klassisen strategiapelin muunnos tai simulaatiopeli, joka olisi saatavilla joko älylaitesovelluksena tai internetpelinä taikka molempina. Pelin haluttiin olevan helppokäyttöinen, nopeasti esille saatava ja selkeä. Tunnetuimpia pelejä olivat yleisesti tunnetut, selkeät pelit, kuten muistipeli tai shakki. Irralliset matemaattiset tehtävät nopeatempoisessa toimintapelissä ovat usein häiriöksi, mikä näkyi myös kyselytutkimuksessamme; huonoiten lääkelaskujen opiskeluun koettiin soveltuvan toimintapelit.</p>		
Avainsanat (asiasanat) lääkelaskenta, opetusmenetelmä, oppimispeli, kyselytutkimus		
Muut tiedot		



Author(s) Mäkelä, Henna Piippanen, Elina	Type of publication Bachelor's thesis	Date 11.5.2015
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 56	Permission for web publication: x
Title of publication Games and Drug Calculations - Educational games for improving the skills of drug calculation		
Degree programme Degree programme of Nursing		
Tutor(s) Holma, Sinikka Kuokkanen, Niilo		
Assigned by		
Abstract <p>The traditional educational methods have not achieved satisfactory drug calculation skills, and educational games might offer a good solution. The purpose of the thesis was to examine the experiences and opinions of nursing students of JAMK University of Applied Sciences on the suitability of educational games for learning drug calculation. The purpose was to specify the most difficult types of drug calculation as well. For the sake of comparison it was also examined what kind of experiences and opinions students studying other degrees at JAMK had on the suitability of educational games in learning mathematics. The aim was to provide information about learning drug calculation in JAMK and to offer suggestions to improve it. The thesis was a part of a project in JAMK the focus of which was on learning drug calculations.</p> <p>The study was carried out mainly as a quantitative study. Quantitative material was collected in a standardized manner with two different questionnaires that were created for the survey. One was targeted at nursing students and the other at students studying other degrees and school personnel. The material was collected in November – December 2014 during a drug calculation theme day and two drug calculation lessons at JAMK.</p> <p>As the most difficult types of drug calculation were seen calculating concentrations, dilutions and dosing rates. Based on the results and according to the students, the most applicable educational game for drug calculation would be a single-player game, either a variation of a classic strategy game or a simulation game which would be available either as a smart device application or as an online game or as both. The students wanted the games to be user-friendly, quick to use and clear. The most well-known games were the generally known, clear games, such as memory games or chess. Isolated mathematical tasks in high speed games are often distracting, which could also be seen in this study as action games were deemed to be the most unsuitable games for drug calculation.</p>		
Keywords/tags (subjects) drug calculation, educational method, educational game, questionnaire study		
Miscellaneous		

Sisältö

1	OPPIMISPELIT LÄÄKELASKENNAN OPISKELUSSA	4
2	LÄÄKELASKENNAN OPISKELU	6
3	PELIT JA TEKNOLOGIA OPPIMISEN VÄLINEENÄ	8
3.1	Opetusmenetelmiä	8
3.2	Oppimispeli	10
3.3	Pelit oppimisympäristönä	10
3.4	Pelialustat ja –muodot	11
3.5	Pelit oppimisen välineenä	12
3.6	Oppimispelien haasteet	15
3.7	Katsaus tulevaisuuden oppimisteknologiaan	16
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	19
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	19
5.1	Tutkimusmenetelmät.....	19
5.2	Kyselyn laatiminen	20
5.3	Kohderyhmä ja aineiston keruu	21
5.4	Aineiston analyysi	22
6	TUTKIMUSTULOKSET.....	23
6.1	Taustatiedot.....	23
6.2	Lääkelaskennan osa-alueiden hallinta	25
6.3	Lääkelaskujen oppimista tukevat opiskelu- ja pelimuodot	27
6.3.1	Eri opiskelumuotojen sopivuus lääkelaskennassa	27
6.3.2	Eri pelimuotojen soveltuvuus lääkelaskennassa.....	30
6.4	Sopivat pelit lääkelaskujen opiskelussa	35
7	POHDINTA	39
7.1	Tavoitteiden toteutuminen ja johtopäätökset	39
7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	43
7.3	Jatkotutkimusehdotuksia.....	45
7.4	Lääkelaskupelin ominaisuuksien top 7	46

LÄHTEET	47
LIITTEET	50
Liite 1. Hoitoalan opiskelijoiden kyselylomake.....	50
Liite 2. Muiden alojen ja henkilökunnan kyselylomake.....	54
Liite 3. Kyselylomakkeen tukisanasto	56

Kuviot

KUVIO 1 Vastaajien ikäjakauma (n=61).....	23
KUVIO 2 Vastaajien koulutustausta (n=62)	24
KUVIO 3 Vastaajien nykyinen opiskeluala (n=63)	24
KUVIO 4 Lääkelaskennan osa-alueiden hallinnan keskiarvo.....	25
KUVIO 5 Lääkelaskennan osa-alueiden hallinta	27
KUVIO 6 Opiskelumetodien saamat keskiarvot hoitoalan opiskelijoilta ja muiden alojen opiskelijoilta	28
KUVIO 7 Opiskelumetodien soveltuvuus lääkelaskennan opiskeluun hoitoalan opiskelijoiden mielestä.	30
KUVIO 8 Pelimuotojen ja -alustojen saamat keskiarvot hoitoalan ja muiden alojen opiskelijoilta	31
KUVIO 9 Pelimuotojen soveltuvuus lääkelaskennan opiskelussa hoitoalan opiskelijoiden mielestä.....	32
KUVIO 10 Pelialustojen soveltuvuus lääkelaskennan opiskeluun hoitoalan opiskelijoiden mielestä.....	33
KUVIO 11 Pelimuotojen soveltuvuuden keskiarvo hoitoalan opiskelijoiden mielestä	34
KUVIO 12 Tunnetuimmat pelit	36
KUVIO 13 Sopiva hinta lääkelaskupelisovellukselle	37

Taulukot

Taulukko 1 Opiskelijoiden antamat arvosanat eri lääkelaskennan osa-alueilla	
frekvensseinä	26
Taulukko 2 Opiskelijoiden antamat arvosanat eri opiskelumetodien kesken	
frekvensseinä	29

1 OPPIMISPELIT LÄÄKELASKENNAN OPISKELUSSA

Monet tutkimukset osoittavat, että lääkehoito on riskialttein sairaanhoitajan tehtäväalue (Veräjänkorva, Erkkö, Ernvall, Koivuniemi & Syrjälä & 2004, 11). Tutkimusten mukaan myös suurin osa potilasturvallisuutta vaarantavista tapahtumista liittyy lääkehoitoon (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 13). Sairaanhoitajan on valmistuttuaan hallittava lääkehoidon periaatteet, jotka sisältävät seuraavat vaatimukset: oikea lääke, oikea määrä, oikea annostelutapa, oikeaan aikaan, oikealle potilaalle ja oikea dokumentointi (Veräjänkorva ym. 2004, 11; 18). Jotta lääkehoitoa voidaan toteuttaa turvallisesti, edellyttää se lääkelaskentaan liittyvän tietoperustan hallintaa. Lääkehoito on iso osa hoitokokonaisuutta ja siksi sen osaamisella on suuri merkitys potilaan hoidossa. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 13.)

Tutkimusten mukaan eniten puutteita sairaanhoitajien lääkehoidon osaamisessa on lääkelaskennassa, lääkehoidon ohjauksessa ja lääkehoidon käytännön toteuttamisessa vaadittavassa osaamisessa (mts. 13). Veräjänkorvan ja muiden mukaan myös kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu selville, että sekä opiskelijoilla että valmiilla sairaanhoitajilla on ongelmia lääkelaskennassa. Erityisesti vaikeuksia on murto- ja desimaaliluvuissa, suhteiden arvioinnissa ja yksikön muunnoksissa. Tutkimusten mukaan jo ammatilliseen koulutukseen tullessa opiskelijoilla on puutteelliset peruslaskutaidot. (Veräjänkorva ym. 2004, 12–13.) Veräjänkorvan ja muiden (2004, 13) mukaan Veräjänkorva (2003) on todennut, että pysyvään taitojen paranemiseen tarvitaan säännöllistä koulutusta ja jatkuvaa taitojen arviointia.

Tellan mukaan Johnson ja Johnson (2002) sekä STM (2005) toteavat, että puutteelliset lääkelaskentataidot ovatkin asettaneet vaatimuksia lääkelaskennan opetuksen kehittämiseksi. Perinteisillä opetusmenetelmillä ei ole tavoitettu riittävän hyviä lääkelaskentataitoja, joten opetusmenetelmien kehittäminen on välttämätöntä. (Tella 2009, 5.) Oppimistulosten paranemiseksi tulisikin käyttää yksilöllisempää opetusta ja vaihtelevia opetusmetodeja (Veräjänkorva ym. 2004, 13). Kankaanranta, Neittaanmäki ja Häkkinen (2004, 5) puhuvat peliympäristöjen hyödyntämisen puolesta opetuksessa. Oppimispeli voi toimia hyvin nimenomaan matematiikan opetuksessa apu-

välineenä, sillä mekaaninen kertaaminen on sen avulla kiinnostavampaa (Ahtee & Pehkonen 2000, 55). Veräjänkorvan ja muiden (2004, 13) mukaan Boh, Pitterle ja Wiederholt (1987) sekä Black (1992) näkevät tietokoneohjelmien tarjoavan yhden varteenotettavan menetelmän, sillä niiden on todettu lisäävän motivaatiota ja helpottavan kliinisten ongelmien lähestymistä. Tellan mukaan Mak, Mallard ja Kwok (2001), Quinn ja Hughes (2007) sekä Syrjäkari (2007) ovat todenneet, että esimerkiksi täydennyskoulutuksissa olisi tärkeää löytää menetelmiä, jotka ovat sekä tehokkaita että taloudellisia lääkelaskennan opetukseen. Verkko-opiskelu on yksi vaihtoehto, koska se mahdollistaa suurten ryhmien opetuksen taloudellisesti ja muita etuja siinä ovat muun muassa joustavuus sekä ajasta ja paikasta riippumattomuus. (Tella 2009, 6.)

Tämä opinnäytetyö liittyy Jyväskylän ammattikorkeakoulun, JAMK:n, kehittämistoimintaan, jossa on keskitytty lääkelaskujen oppimiseen. Toinen opinnäytetyön tekijöistä kuului Työelämälähtöinen kehittämistoiminta -opintojakson ryhmään, joka tuotti lääkelaskumateriaalia ja osallistui yhdessä ohjelmointiopiskelijoiden kanssa lääkelaskupelien tekemiseen. Lääkelasku-mahjong saatiin valmiiksi keväällä 2014 ja uusi peli on kehitteillä. JAMK:n matemaattisten aineiden lehtorilta Niilo Kuokkaselta saimme idean tehdä tähän projektiin liittyen myös tutkimusta siitä, millaisiksi pelimuotoiset opiskelumetodit koetaan ja millaisia pelejä tai mahdollisesti muita lääkelaskennan opetusmetodeja jatkossa JAMK:ssa olisi hyvä kehittää. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia hoitotyötä Jyväskylän ammattikorkeakoulussa opiskelevien kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumetodien soveltuvuudesta lääkelaskennan opiskeluun. Lisäksi tarkoituksena oli eritellä niitä osa-alueita, joissa vaikeuksia koetaan eniten. Vertailun vuoksi myös muiden alojen opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumetodien soveltuvuudesta matematiikan opiskeluun tutkittiin. Tavoitteena oli tuottaa tietoa lääkelaskennan opiskelusta Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ja saada ehdotuksia sen kehittämiseen. Tutkimusmenetelmänä toimi kyselytutkimus, jota varten laadittiin kyselylomake. Kyselytutkimukseen osallistui yhteensä 63 hoitotyön opiskelijaa sekä 72 muiden alojen opiskelijaa.

2 LÄÄKELASKENNAN OPISKELU

Lääkehoitoon liittyvät tekijät ja henkilöstön tehtävät ovat tarkasti **lakien** ja normien säätelemiä. Ne määrittelevät potilaiden oikeusturvaan liittyviä asioita. Lääkelaki ja –asetus antavat perustan lääkkeiden käytölle Suomessa. Asetus lääkkeen määräämisestä antaa lisäkoulutuksen saaneille sairaanhoitajille rajatun lääkkeenmääräämisoi-keuden. Terveys- ja hyvinvointialalla keskeisimpiä säädettäviä asioita ovat hoidon laadun ja potilasturvallisuuden lisääminen. Laissa ja asetuksessa terveydenhuollon ammatti-henkilöistä veloitetaan ammattihenkilöt pitämään yllä ammattitaitoaan ja työnanta-jat järjestämään täydennyskoulutusta. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 25–32.)

Sosiaali- ja terveysministeriö johtaa, ohjaa ja valvoo lääkehoitoa ja siihen liittyviä la-keja ja ohjeita. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea puolestaan valvoo lääkkeisiin liittyvää toimintaa. Fimean julkaisemalla asiakirjalla Lääkeinformaatiostra-teria 2012–2020 pyritään turvaamaan muun muassa se, että terveydenhuollon lää-keosaaminen on tasokasta ja ammattilaiset käyttävät luotettavia tiedonlähteitä. So-siaali- ja terveysministeriön Turvallinen lääkehoito – Valtakunnallinen opas lääkehoi-don toteuttamisesta sosiaali- ja terveydenhuollossa (STM oppaita 2005:32) –oppaan tarkoituksena on yhtenäistää lääkehoidon toteuttamisen periaatteet, selventää lää-kehoidon toteuttamiseen liittyvä vastuunjako ja määrittää vähimmäisvaatimukset, joiden tulee toteutua lääkehoitoa toteuttavissa yksiköissä. (Mts. 34–39.)

Veräjänkorvan ja muiden mukaan Veräjänkorva ja Leino-Kilpi (1998) ovat todenneet, että ammattikorkeakoulujen lääkehoidon opetusta ja oppimista **opetussuunnitelmi-en** näkökulmasta tarkasteltaessa ne eivät takaa laadukasta oppimista. Ammattikor-keakouluilla on oikeus itsenäiseen opetussuunnitelman laatimiseen, mutta Opetus-ministeriö on kuitenkin määrittänyt sairaanhoitajan ammatillisen ydinosaamisen val-takunnallisesti. Ammattikorkeakoulusta valmistuvan sairaanhoitajan lääkehoidon ammatillinen osaaminen sisältää Opetusministeriön ohjeen mukaan sekä tavanomai-sen ammatillisen lääkehoidon vaatimukset että potilaan vaativan lääkehoidon. Lääke-laskennasta ohjeessa mainitaan: ”Hallitsee lääkehoidon, lääkelaskut ja lääkehoidon seurannan”. (Veräjänkorva ym. 2004, 17–18.)

Saanon ja Taam-Ukkosen mukaan lääkelaskentataidot ovat edellytys lääkehoidon turvalliselle toteutumiselle. **Lääkelaskentaa** tarvitaan tilanteissa, joissa sairaanhoitaja valmistaa potilaan lääkeannosta käyttökuntoon, antaa potilaalle lääkkeitä ja selvittää potilaalle määrättyä lääkeannosta tai potilaan saamaa lääkemäärää. Lääkemääräyksiä tulee osata lukea ja lääkepakkauksien merkintöjä ymmärtää. Lääkemääräyksen tietoja käyttäen voi laskea esimerkiksi potilaan saaman lääkemäärän kertannoksena tai vuorokaudessa. Joskus lääkeannos lasketaan potilaan painon mukaan. Sairaanhoitajan tulee hallita yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskut ja osata suorittaa ne kokonais-, murto- ja desimaalilukuja käyttämällä. Lisäksi tulee hallita supistaminen, laventaminen ja numeroiden pyöristäminen. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 16; 169.)

Terveysalan koulutuksen tulee antaa opiskelijalle riittävät valmiudet ammatissa toimimiseen ja opettaa vastuuta potilaan lääkehoidosta (Veräjänkorva ym. 2004, 15). Saanon ja Taam-Ukkosen mukaan työnsä aloittavan sairaanhoitajan **lääkehoidon osaaminen** varmistetaan perehdyttämällä ja antamalla tarvittaessa lisäkoulutusta. Näin hän saa lääkehoitoon oikeuttavat, määräaikaiset luvat. Perehtymisen laajuus ja pituus arvioidaan ja se toteutetaan suunnitelmallisesti. Laskimoon annettavan i.v. – lääke ja nestehoidon, muun vaativan lääkehoidon ja verensiirtojen toteuttaminen vaatii lisäkoulutuksen, näytön antamisen ja kirjallisen luvan. Kaikkien lääkehoitoon osallistuvien laillistettujen ja nimikesuojattujen terveydenhuollon ammattihenkilöiden osaamisen varmistaminen toteutuu 2-5 vuoden välein tehtävillä tenteillä ja näytöillä. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 18–23.)

Kaalamon vuonna 1962 julkaistussa *Lääkelaskennan opas* -kirjassa lääkelaskennan katsotaan kuuluvan sairaanhoitajakoulutuksen perusaineisiin. Kirjassa korostetaan, että ratkaisut pohjautuvat aiemmassa koulutuksessa opitun päättelylaskennan käyttöön ja päässälaskuissa on harjaannuttava niin varmaksi, että saatu tulos on aina oikea. Kirjaa käytettiin ainoana suomalaisena lääkelaskennan oppikirjana 1980-luvun loppupuolelle saakka. (Veräjänkorva ym. 2004, 16.)

Ernvallin, Pullin, Salosen, Nurmisen ja Kaukkilan vuonna 1993 julkaistussa *Lääkelaskenta* –kirjassa käsitellään lääkelaskennan matemaattisten perusteiden lisäksi lääkevalmisteiden etikettien antamaa tietoperustaa lääkeannosta määriteltäessä. Seuraavaan *Lääkelaskenta* –kirjaansa, joka julkaistiin vuonna 1999, Ernvall ja muut lisäsivät kliinisen hoidon eri alueilta potilaskuvauksia, joihin laskuesimerkit liittyvät. (Mts. 17.)

3 PELIT JA TEKNOLOGIA OPPIMISEN VÄLINEENÄ

3.1 Opetusmenetelmiä

Oppimisella tarkoitetaan yleisesti kykyä tehdä asioita uudella tavalla ja soveltaa tietoa ja taitoja käytännön tilanteissa. Opetusmenetelmien avulla on mahdollista saavuttaa koulutuksen tavoitteet. Niiden valinnassa tulee ottaa huomioon koulutuksen tavoitteet, osallistujat ja heidän käsityksensä hyvästä oppimisesta, aihe, ympäristö ja kouluttajan persoonaan liittyvät tekijät. Opetusmenetelmät voidaan ryhmitellä muun muassa kouluttajalähtöisiin menetelmiin, ryhmissä työskentelyn menetelmiin ja itsenäisen työskentelyn menetelmiin. (Hätönen & Mykrä 2008, 5–9.) Tässä opinnäytetyössä käytetään näistä termeistä käsitteitä opettajajohtoinen opetus, tiimiopiskelu ja itsenäinen opiskelu, sillä viitataan ammattikorkeakoulussa tapahtuvaan opiskeluun. Tästä syystä käytetään myös nimityksiä opiskelija ja opettaja.

Opettajajohtoisilla menetelmillä käynnistetään yhteistyö opiskelijoiden ja opettajan välillä ja ylläpidetään tätä vuorovaikutusta. Opettajan roolin aktiivisuus riippuu opiskelijoiden itseohjautuvuudesta. Esimerkiksi luento on opettajajohtoinen opetusmenetelmä, jossa tavoitteena on laajentaa opiskelijoiden tietopohjaa. (Mts. 19; 25.)

Tiimiopiskelun menetelmä antaa kaikille osallistujille mahdollisuuden osallistua opiskeltavan asian työstämiseen ja pohtimiseen. Opiskelijat työskentelevät pareittain tai kooltaan vaihtelevissa tiimeissä eli ryhmissä. Näin on mahdollista oppia muilta ja saada palautetta omasta oppimisesta ja osaamisesta. Ryhmätyöskentely vaatii ryh-

mätyö- ja vuorovaikutustaitoja, joita ovat esimerkiksi muiden osallistujien kunnioittaminen ja muiden kuunteleminen. Esimerkiksi tapaus- eli caseopetus on tiimiopiskelua, jossa opiskelijat käsittelevät kuvattua esimerkkitapausta soveltaen siihen aikaisempaa kokemusta ja koulutuksessa oppimaansa osaamista. Ryhmä pyritään asettamaan sellaiseen tilanteeseen, joka vastaa mahdollisimman hyvin todellisia tilanteita. (Mts. 35–36; 60.)

Myös Ahtee ja Pehkonen käsittelevät teoksessaan tiimiopiskelun menetelmää. He nostavat yhdeksi hyväksi tiimiopiskelun menetelmäksi pelimuotoiset opetusmenetelmät ja puoltavat niiden soveltuvuutta erityisesti ryhmätyöskentelyyn, sillä pelissä hyvillä opiskelijoilla on mahdollisuus näyttää, mitä he ovat oppineet, ja hitaammilla on mahdollisuus selvittää omia vaikeuksiaan. (Ahtee & Pehkonen 2000, 55.)

Itsenäisen opiskelun menetelmillä opiskelijat voivat opiskella uutta ja työstää aktiivisesti oppimaansa. Opittavaa asiaa pohditaan aktiivisesti ja siihen liitetään myös oman toiminnan arviointi. Erilaiset oppimistehtävät soveltuvat hyvin itsenäiseen työskentelyyn. Oppimistehtävät ovat parhaimmillaan teorian ja käytännön kohtaamista. Ne auttavat havaitsemaan asiat, joita tulee opetella lisää, ja innostavat näin lisäoppimiseen. Hyvä oppimistehtävä on mielekäs, selkeä, liitettävissä osallistujan kokemusmaailmaan, vaikeustasoltaan opiskelijoille sopiva sekä sisältää teorian ja käytännön yhteyden. (Opas opetusmenetelmistä 2008, 15–16; 69.)

Ahteen ja Pehkosen mukaan itsenäinen työskentely antaa mahdollisuuden itsenäisesti ratkaista tehtäviä ja näin kehittää omaa ajattelua sekä ottaa itse vastuuta työstä. Tietokoneiden myötä on pyritty rakentamaan itseohjautuvia opetusohjelmia, joihin on rakennettu sisään interaktiivisuutta opiskelijan oman ajattelun aktivoimiseksi. (Ahtee & Pehkonen 2000, 58.)

Opinnäytetyön kyselyssä haluttiin selvittää opiskelijoiden kokemuksia siitä, miten näiden edellä mainittujen opetusmenetelmien (opettajajohtoinen opetus, itsenäinen opiskelu, tiimiopiskelu, pelimuotoinen opiskelu itsenäisesti tai tiimissä tai virtuaalinen etäopiskelu) koetaan soveltuvan lääkelaskennan opiskeluun.

3.2 Oppimispeli

Koskisen, Kankaan ja Krokforsin (2014, 24–25) mukaan Watson, Mong ja Harris (2010) perustelevat pelien opetuskäyttöä peleihin liitettävällä oppimisen potentiaalilla. Koskisen ja muiden mukaan oppimispelitutkimusta varjostaa kuitenkin käsitteistön hajanaisuus, sillä tutkimuskenttä on nuori ja hajaantunut usealle eri tieteenalalle. Yhteistä käsitteistöä ei ole muodostunut eikä englanninkielisille termeille ole välttämättä aina yksiselitteistä suomenkielistä käsitettä. (Mts. 25.) Koppisen mukaan oppimispeli toimii parhaimmillaan linkkinä teorian ja käytännön välillä ja mahdollistaa työelämän olosuhteita vastaavien tilanteiden simuloinnin. Oppimispelit tukevat monimutkaisten kokonaisuuksien hahmottamista, opittavien sisältöjen jäsentämistä sekä loogisen rakenteen hahmottamista. (Koppinen 2007, 75–79.) Krokforsin, Kankaan ja Kopiston (2014, 216–217) mukaan oppimispelit mielletään helposti digitaalisiksi peleiksi, vaikka lauta- ja noppapelit voivat tarjota ainutlaatuisia mahdollisuuksia oppimiselle. Tässä opinnäytetyössä käytetään termiä oppimispeli kuvaamaan kaikkia niitä pelejä, jotka on kehitetty opiskelua varten mukaan lukien lauta-, noppa-, kortti-, verkko-, mobiili- ja simulaatiopelit.

3.3 Pelit oppimisympäristönä

Krokforsin, Kankaan ja Hyvärisen (2014, 67) mukaan Smeds, Krokfors, Ruokamo ja Staffans (2010) viittaavat oppimisympäristöillä tänä päivänä laajasti erilaisiin oppimisen paikkoihin ja tiloihin sekä opiskelijayhteisöihin. Pelit oppimisympäristöinä mahdollistavat myös verkon välityksellä tapahtuvan pelaajien välisen vuorovaikutuksen. Monet oppimispelit ovat lisäksi osallistavia eli ne rohkaisevat yhteisölliseen oppimiseen. Krokforsin ja muiden mukaan Staffans, Hyvärinen, Kangas ja Turkko (2010) luonnehtivat perinteisiin oppimisympäristöihin liitettävän usein ajatuksen niiden fyysisyydestä. Esimerkkinä fyysistä läsnäoloa vaativasta oppimisympäristöstä on lautapeli. Vastakohtana voidaan nähdä yhteisölliset verkkopelit, joita voidaan erilaisin mobiililaittein pelata fyysisesti eri paikoissa, vaikka koulumatkalla. (Mts. 69.)

Mannilan mukaan Manninen ja Pesonen (2000) kuvaavat hyvän oppimisympäristön sisältävän opiskelijaa innostavia asioita ja käynnistävän oppimista, haasteita ja ongelmia, jotka vaativat oppimista. Siellä on ratkaisumalleja ja teorioita ongelmanratkaisuun ja mahdollisuus sosiaaliseen vuorovaikutukseen, yhdessä oppimiseen sekä opitun testaamiseen ja soveltumiseen. (Mannila 2007, 59–60.) Mannilan mukaan Salovaara (2005) kuvaa yhteisöllisen teknologian mahdollistavan ongelma-keskeisen työskentelyn, yhteisöllisen tiedonrakentelun, verkkokeskustelun ja teknologian käyttämisen ajattelun tukena. Selkeitä oppimisen hyötyjä teknologiaa käytettäessä ovat tehokas tiedonvälitys, oppimateriaalien uudet mahdollisuudet, riippumattomuus ajasta ja paikasta sekä kustannussäästöt. (Mts. 62.) Opinnäytetyön kyselyllä haluttiin opetusmenetelmien soveltuvuuden lisäksi selvittää sitä, miten eri oppimisympäristöjen kuten lautapelin tai älypuhelinsovelluksen koetaan soveltuvan lääkelaskujen opiskeluun.

3.4 Pelialustat ja –muodot

Oppimispeljä voidaan kehittää erilaisille pelialustoille. Pelialustalla tarkoitetaan peliteollisuudessa tiettyä laitetta, kuten pc-tietokonetta, xbox 360 –pelikonsolia tai tietyn laitteen ohjelmistosysteemiä kuten Applen iOS-käyttöjärjestelmää tai Googlen Android-käyttöjärjestelmää. (Niipola 2012, 64.) Esimerkiksi mobiilisovellusta eli app-sia voi käyttää mobiililaitteella, kuten kännykällä, tabletilla tai älypuhelimella (Eronen & Moilanen, 2015). Tämän opinnäytetyön kyselyssä selvitettiin opiskelijoiden mieltä pidettä lääkelaskuihin kehitetyn oppimispelin pelialustamahdollisuuksista.

Opinnäytetyön kyselyllä haluttiin selvittää myös erilaisten pelimuotojen soveltuvuutta lääkelaskennan opiskeluun. Sihvosen mukaan strategiapeli tarkoittaa kahden pelaajan tai pelaajan ja tietokoneen väliseen kilpailuun perustuvaa peliä, jossa voitto edellyttää taktista ajattelua ja suunnitelmien toteuttamista aste asteelta. Klassisia strategiapelejä ovat muun muassa mahjong, ristinolla tai shakki, joista kaikista on vuosikymmenten varrella tehty lukemattomia erilaisia tietokoneversioita. Simulaatiopelillä voidaan puolestaan mallintaa realistisesti esimerkiksi ihmiselämää, kaupun-

kisuunnittelua tai vaikka lentokoneen toimintaa. Pelissä kilpaillaan yleensä itseä tai tietokonetta vastaan. Simulaatioita on käytetty opetuksessa ja koulutuksessa todennukaisuutensa vuoksi. Tunnetuimpia rakentelu- ja hallintasimulaatioita on SimCity, jossa ohjataan kuvitteellisen kaupungin toimintaa. (Sihvonen 2009.) Mäyrän mukaan seikkailupeli perustuu tarinalliseen ongelmanratkaisuun; Pelissä on yhdistetty peli ja kertomus. Ratkaistuaan ongelman pelaaja pääsee etenemään käsinkirjoitetussa tarinassa. Pelaaja voi pysähtyä pohtimaan erilaisia vaihtoehtoisia toimintamalleja. Esimerkkejä: Leisure Suit Larry, Harry Potter ja viisasten kivi –peli. (Mäyrä 2009.) Pelioppaan mukaan toimintapelissä korostuu nopeus ja refleksit. Painopiste on koordinaatiossa ja nopeissa päätöksissä monimutkaisen suunnittelun ja strategioinnin sijaan. Pelejä voi yleensä pelata reaaliajassa. Ammuntapelit ovat toimintapelejä. Esimerkkejä: Quake, Counter Strike. (Toimintapeli n.d.)

3.5 Pelit oppimisen välineenä

Kankaanrannan, Neittaanmäen ja Häkkisen mukaan peleillä on keskeinen rooli nuorten harrastuksen, sosiaalisen vuorovaikutuksen ja ajanvieron muotona. Pelit nähdään yleensä lähinnä viihdyttävänä välineinä, vaikka peliympäristöjä voitaisiin hyödyntää opetuksessa enemmänkin. (Kankaanranta, Neittaanmäki & Häkkinen 2004, 5.) Neittaanmäen ja Kankaanrannan mukaan pelien kehitys on edennyt fyysisestä ympäristöstä virtuaaliympäristöön: pelilaudoista ja korttipakoista elektroniikka- ja videopelien kautta tietokoneisiin ja matkapuhelimiin. Digitaalisia pelejä hyödynnetään yhä enemmän oppimisympäristöinä ja viihdeteollisuuden rinnalle pelimaailmoja ja pelaamisen vaikutuksia sekä merkityksiä tutkimaan on noussut myös akateeminen yhteisö. Jyväskylän yliopiston Agora Game Labissa pelitutkimus on keskittynyt oppimispeleihin ja pelien vaikutuksiin. Oppimispelien kehittämisessä olennaista on, että niiden voidaan olettaa motivoivan opiskelijoita sekä sisäisesti että ulkoisesti. Pelaaminen ei saa opetuksessa olla irrallista viihtymistä, vaan päämäärätietoista toimintaa, joka vaatii opiskelijoilta älyllistä ponnistelua. (Neittaanmäki & Kankaanranta 2004, 10–12; 20.)

Lyytisen mukaan oppimispelit tarjoavat ideaaleja opiskeluympäristöjä perustaitojen harjaannuttamiselle, sillä niihin voidaan rakentaa ominaisuuksia, joilla minimoidaan oppimisen tuskaan kuten toistamiseen liittyviä riskejä ja vältetään se, ettei opiskelija menetä intressiään ensimmäisestä epäonnistumisesta. Oppimispelien ydin on itsensä voittaminen. Tämä edellyttää peliltä myönteistä palautetta, joka on selkeästi opiskelijan havaittavissa. (Lyytinen 2004, 167–169.)

Olkinuoran, Mikkilä-Erdmannin, Nurmen ja Ottossonin mukaan Becker & Dwyer (1994) ovat todenneet erityisesti multimedian ja tietokoneen käytön opetuksessa motivoivan opiskelijoita. Niiden käytön on todettu lisäävän tunnetta oman oppimisen kontrolloimisesta ja sisäistä motivaatiota oppimista kohtaan. Tietokoneavusteisen opetuksen on huomattu lisäävän opiskelijoiden tehtäväsuuntautunutta toimintaa ja ylläpitävän tehtäväorientaatioita tavallista opetusta paremmin. Teknologian käyttö myös edistää opettajan ja opiskelijan välistä sekä opiskelijoiden keskinäistä vuorovaikutusta. (Olkinuora ym. 2001, 20–21.) Olkinuoran ja muiden (mts. 36) mukaan O'Malley (1995) onkin todennut, että tietokoneet ja multimediaohjelmat tulisi nähdä aktiivisina opiskelijoiden välisen vuorovaikutuksen välittäjinä ja tähän vuorovaikutukseen osallistuvina välineinä. Neittaanmäen ja Kankaanrannan (2004, 18) mukaan Greenfield, De Winstanley, Kilpatrick ja Kaye (1994) ovat todenneet pelien myös parantavan kykyä keskittyä useampaan asiaan yhtä aikaa.

Usein opiskelijat kuvailevat teknologian auttavan käsitteiden ymmärtämisessä ja tekevän oppimisesta konkreettisempaa (Olkinuora ym. 2001, 22). Olkinuoran ja muiden (mts. 38; 132–133) mukaan Vosniadou (1997) on todennut, että multimediamateriaalien ja erityisesti niiden simulaatio-osioiden avulla opiskelijoille on mahdollista luoda opeteltaviin asioihin liittyviä oikeita työelämän tilanteita muistuttavia oppimisympäristöjä, joita olisi lähes mahdoton toteuttaa ilman teknologian apua. Oppimisen ja tutkimisen kohteena olevaa informaatiota voidaan esittää toisiaan tukevien ja täydentävien esitysmuotojen avulla, mikä auttaa opiskelijoita ymmärtämään asioita syvemmin ja rakentamaan niistä kokonaisuuksia (mts. 133).

Ahteen ja Pehkosen (2000, 55) mukaan oppimispeli voi toimia matematiikan opetuksessa hyvänä apuvälineenä erityisesti silloin, kun varmennetaan perustaitoja, sillä oppimispelin avulla mekaaninen harjoittelu ja kertaaminen ovat kiinnostavampia. Olkinuoran ja muiden tekemän tutkimuksen mukaan useat opettajat kokivat multimediaoppimateriaalien soveltuvan hyvin juuri matematiikan opiskeluun. Niiden koettiin täydentävän ja syventävän muiden oppimateriaalien tarjoamaa antia ja soveltuvan yksilölliseen työskentelyyn sekä havainnollistavan ja elävöittävän muuta opetusta. (Olkinuora ym. 2001, 59.) Olkinuoran ja muiden (mts. 129) mukaan Mikkilä ja Olkinuora (1995) kuvaavat ongelmalähtöisen opiskelun antavan opiskelijalle mielenkiintoa virittäväillä kysymyksillä mahdollisuuden korkeatasoiselle ajattelulle tyypillisiin ongelmanratkaisu- ja päättelyprosesseille. Olkinuoran ja muiden (mts. 129) mukaan Hoffman ja Ritchie (1997) näkevät multimedian tarjoavan hyviä mahdollisuuksia ongelmalähtöiselle opiskelulle, sillä ongelmia voidaan sen avulla esittää opiskelijoille mielekkäämmin.

Lehtisen, Lehtisen ja Brezovszkyn mukaan Suomessa erityisesti matematiikan kiinnostavuuden toivotaan lisääntyvän pelien avulla. Pelien uskotaan houkuttelevan opiskelijat peliprosessiin, johon voidaan liittää mielekkäitä harjoituksia. Oppimispelien opiskelukäytön kannalta on olennaista esimerkiksi se, onko peli itseopiskelun väline. Lisäksi on tärkeä miettiä, minkälaista oppimista mitataan. (Lehtinen ym. 2014, 38–39.) Lehtisen ja muiden (mts. 39) mukaan Habgood ja Ainsworth (2011) kuvaavat tätä sillä, miten pelin mekaniikka ja pelin avulla opiskeltava sisältö ovat suhteessa toisiinsa.

Lehtisen ja muiden (mts. 40–41) mukaan Devlin (2011) on huomauttanut että pelin ideasta irralliset matemaattiset tehtävät ovat usein vain häiriöksi. Tämä tarkoittaa Lehtisen ja muiden mukaan käytännössä sitä, että esimerkiksi kehittyneessä, monimutkaisessa ja nopeatoimintaisessa 3D-grafiikkapelissä opiskelija saa aika ajoin ratkaistavakseen matemaattisen tehtävän. Tavoitteena tulisi sen sijaan olla kehittää sellaisia pelejä, joissa opiskeltava sisältö ja pelin mekanismi on integroitu. (Mts. 40–41.) Opinnäytetyön kyselyllä haluttiin selvittää myös tätä pelin mekaniikan eli erilais-

ten pelimuotojen ja opiskeltavan sisällön eli lääkelaskennan eri osa-alueiden välistä suhdetta.

3.6 Oppimispelien haasteet

Mustosen mukaan pelien lumovoimainen maailma on loistava oppimisympäristö motivoivuutensa vuoksi. Oppimissovellukset tarjoavat virikkeisen maailman yhteistoinnalliseen oppimiseen. Haasteeksi nousevat mediataidot; osaavatko opiskelijat erottaa toden ja fantasian ja arvioida informaation luotettavuutta? Kohtuuton pelaaminen voi lisäksi altistaa riippuvuudelle. Tietokoneen maailmoin voidaan helposti paeta todellisuutta ja elämysvoimaisten pelien herättämät tunteet saattavat ajan myötä turtua. Tämän seurauksena empatia ja elämyskyky hiipuvat. Tietotekniikka- ja mediakasvatuksella voidaan kehittää kriittisiä tulkintataitoja ja tuloksena lisätä mediasta saatavaa hyötyä. Sosiaalista ulottuvuutta voidaan lisätä sijoittamalla laitteita yhteisiin tiloihin sekä ryhmätyötä vaativilla peleillä ja ohjelmilla. (Mustonen 2004, 183–188.)

Myös Kujala, Huunonen, Saarinen, Vainio ja Väliharju ovat pohtineet yhteisöllisyyden tukemisen haastavuutta oppimisteknologiaa käytettäessä, sillä oppiminen tapahtuu usein yhdessä keskustelemalla ja ratkomalla ongelmia. Ratkaisuna voisivat olla mindmapit ja muut yhteisölliset tiedonkeruun mallit. Toinen haaste liittyy resursseihin; visuaalisuuteen sijoitetaan usein enemmän kuin pedagogisuuteen. (Kujala ym. 2006, 53–54.) Kujalan ja muiden tutkimuksessa mukana olleiden haastateltavien mukaan kaikkea ei yksinkertaisesti voi opettaa verkossa ja ihmiset kaipaavat myös sosiaalisia oppimistilanteita. Vasta-argumenttina voidaan todeta, että teknologian avulla voidaan tuoda ihmisiä yhteen ja mahdollistetaan globaalisti käytävä keskustelu; vertaistukea voidaan hyödyntää ajasta ja paikasta riippumatta. (Mts. 72; 94.)

Latvan mukaan oppimispelejä joudutaan toteuttamaan yleensä pienemmillä resursseilla kuin viihdepelejä. Tämän vuoksi oppimispelien audiovisuaalisuus, esteettisyys ja toiminnallisuus ovat usein heikompia. Oppimispelien toiminta on usein liian kaa-

vamaista ja suorituskeskeistä. Pelaajalla tulisi olla mahdollisuus luoda jotain täysin uutta. Latvan mukaan Järvinen (2000) onkin todennut, että toiminnallisuus kärsii, mikäli pelaajalle ei anneta tarpeeksi mahdollisuuksia vaikuttaa pelin tapahtumiin. (Latva 2004, 39–40.) Kujalan ja muiden mukaan myös viihteellisyys oppimispelissä arveluttaa; opiskelijat ovat tottuneet pelien viihteellisyyteen ja oppimispelit saate-taan kokea niihin verrattuna tylsinä. Uhkakuvana nähdään toisaalta oppimisen jäävän taka-alalle. (Kujala ym. 2006, 79; 94.)

Tulevaisuuden haasteena on siirtää pienissä innovatiivisissa kokeiluissa hyväksi todet-tuja käytäntöjä laajempaan käyttöön. Koulujen resurssit ja ajan rajallisuus estävät osaltaan tietotekniikan käytön laajemmin. Lisäksi valtaosalle opettajista oppikirja sisältöineen on edelleen keskeisin opetusväline ja uudet oppimateriaalit koetaan ylimääräisinä rasitteina. (Olkinuora ym. 2001, 133–136.)

3.7 Katsaus tulevaisuuden oppimisteknologiaan

Pelaaja-lehden päätoimittajan Miika Huttusen mukaan teknologian jatkuvaa kehitystä on vaikea ennustaa. Viimeisimpiä teknologisia mullistuksia pelimaailmaa tarkastel-taessa ovat olleet mobiilipelien nousu sekä internet, joka on mahdollistanut pelien muuttumisen sosiaalisiksi kokemuksiksi. (Huttunen 2015a, 3.) Huttusen mukaan tällä hetkellä uuden teknologian puhutuimpia aiheita ovat virtuaalitodellisuus, puettavat älylaitteet ja holografinen lisätty todellisuus. Pelit ovat ensimmäisiä, jotka hyötyvät näistä uusista innovaatioista. Teknologia vaikuttaa väistämättä myös muihin elämän-alueisiin. Esimerkiksi ennen älypuhelimia harva olisi arvannut, kuinka ne muuttivat elämäämme. (Huttunen 2015b, 4.)

Kujalan ja muiden (2006, 15) mukaan De Vries (2004) on todennut oppimistarpeiden muuttuneen yhä kiireellisemmiksi, ajankohtaisemmiksi ongelmiksi, joihin haetaan pikaisesti vastausta. Oppimisteknologian arvellaan tulevaisuudessa sulautuvan muu-hun opetukseen, jolloin se nähtäisiin luonnollisena, arkipäiväisenä osana opetusta. Korkeatasoinen teknologia tarkoittaakin teknologian hyödyntämistä siten, ettei käyt-

täjä edes huomaa käyttävänsä sitä. Toisin sanoen teknologian uskotaan sulautuvan työntekoon tai oppimiseen niin hyvin, että teknologian käytön ja oppimisen rajat hämärtyvät. (Kujala ym. 2006, 27–29.)

Yksi tulevaisuuden haaste on Kujalan ja muiden mukaan (mts. 27) löytää tapoja huomioida opiskelijoiden henkilökohtaiset tarpeet teknologisissa sovelluksissa entistä paremmin. Henkilökohtaista vuorovaikutusta ja tukea kun ei teknologian keinoin voida täysin toteuttaa, eikä sen tarvetta poistaa. Lähitapaamisia pidetäänkin tärkeinä, sillä koneet eivät kykene käsittelemään tunteita. (Mts. 2006, 64–65.) Arvellaan kuitenkin, että tuen tarvetta voidaan vähentää ja avustaa oppimisteknologian keinoin; tuen roolia voitaisiin korvata puhuvilla virtuaalisilla hahmoilla, jotka käyttäjä voi muokata omien tarpeidensa mukaan. Uskotaan, että tulevaisuudessa opintoneuvonta voi tapahtua verkossa esimerkiksi animaatioiden avulla ja tekstipohjaisuus korvautuu videoilla ja multimedialla. (Mts. 40.)

Kujalan ja muiden tutkimuksessa haastateltavilta kysyttiin oppimisteknologian tilasta vuonna 2020. Uskottiin, että mukana kulkevien laitteiden ansiosta koulutuksen rooli ei ole enää sidottu paikkaan eli se ei vaadi luokkahuonetta ja pöytää. Haastateltujen ennusteiden mukaan tulevaisuudessa tietokoneet sisältyvät kelloihin, opiskelijalla tulee olemaan käytössään tietokone, kämmenmikro ja mobiililaitte ja esimerkiksi autonkorjaaja voi reaaliaikaisesti seurata mobiilipäätteestään, miten jokin osa korjataan. Arveltiin, että ympäristöön sulautettuja laitteita tullaan käyttämään nykyistä useammin käsillä. Simulaatioiden tuotannon uskotaan tulevan edullisemmaksi ja tulevaisuuden multimediamalli voisi olla audiovisuaalinen 3D-malli, jonka ansiosta koulutus voisi tapahtua esimerkiksi interaktiivisen minielokuvan muodossa. (Mts. 46–49.) Simulaatiot ovat kustannusten alentumisen vuoksi tulevaisuudessa yleisempiä ja virtuaalitodellisuuden uskotaan sekoittuvan aitoon maailmaan esimerkiksi rakentamalla interaktiivisuutta silmän verkkokalvolle. Oppimisen tarvelähtöisyys korostuu haastateltujen vuoden 2020 visioissa; ihmetyksen aiheisiin etsitään välittömästi vastaus. Älylaitteiden uskotaan vapauttavan ihmisen muistikapasiteettia ja teknologia, oppiminen ja viestintä sulautuvat yhä enemmän yhteen. (Mts. 83–85.)

Kujala ja muut esittävät oppimisteknologian tulevaisuudesta neljä skenaariota. Älykäs oppimisteknologia –skenaariossa teknologia nähdään oppimisen tukena luonnollisena osana arkea. Simulaatiot ja pelit motivoivat yksilöitä. Globaalisti yhteisöllinen oppimisteknologia –skenaariossa korostuu tiedon jakaminen yhteisöllisesti verkossa. Avoin vuorovaikutus ja globaali kommunikointi ovat helpottuneet älylaitteiden ansiosta. Kriisiytyvä oppimisteknologia –skenaariossa teknologia on puolestaan jäsenymätöntä ja sirpaleista. Yhteisöllistä oppimista ei tueta, kilpailu tapahtuu pedagogiikan kustannuksella ja taloudellinen tuottavuus määrää oppimisteknologian tason. Käyttäjien tarpeet jäävät huomiotta ja älylaitteet koetaan uhkana. Yksilön kykyihin sidottu oppimisteknologia –skenaariossa käyttäjät jakautuvat osajiin ja syrjäytyneisiin; opiskelijoiden erilaisia lähtökohtia ei huomioida. Järjestelmä huomioi vain valtaväestön tarpeet ja osa putoaa teknologiayhteiskunnan ulkopuolelle. (Mts. 96–104.)

Hiltusen ja Hiltusen mukaan oppimisteknologiaan liittyviä tietoteknisiä sovelluksia, joita tulevaisuuteen on ennustettu, ovat muun muassa aivosähkökäyrään perustuvan tietokonekäyttöliittymän käyttöönotto vuonna 2016 sekä 3D-todellisuuden kokemista lasien tai piilolinssien kautta, kommunikointia tietokoneen kanssa puheen avulla ja paperisten kirjojen häviämistä lähes kokonaan vuoteen 2019 mennessä. Vuonna 2020 arvellaan onnistuvaksi tietokoneen käyttö pelkän ajatuksen voimalla. Yleisesti tietotekniikan kehityksen ennusteissa mainitaan muun muassa langattoman internetin leviäminen, 3D- ja 4D-tulostus, puhe-, ele- ja ajatusohjaus, biometrinen tunnistus ja älytuotteiden lisääntyminen sekä ihmisen aivotoiminnan matkiminen tekoälyllä. Singulariteetti arvioidaan erään teorian mukaan saavutettavan vuonna 2045. Tämä tarkoittaisi sitä, että tietokoneista tulee älykkäämpiä kuin ihmiset. Pelimaailmaan on jo kehitetty ajatuksen voimalla toimiva aivokäyttöliittymä, jonka avulla pelihahmo liikkuu näytöllä pelaajan kallon pinnalta lähtevien aivojen signaalien mukaan. Senso-reiden kehityksen avulla myös tietokoneet voivat aistia ja ymmärtää aistimuksia tulevaisuudessa. (Hiltunen & Hiltunen 2014, 54–59;184–198.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia hoitotyötä Jyväskylän ammattikorkeakoulussa opiskelevien kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumenetelmien soveltuvuudesta lääkelaskennan opiskeluun. Lisäksi tarkoituksena oli eritellä niitä osa-alueita, joissa vaikeuksia koetaan eniten. Vertailun vuoksi myös muiden alojen opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä pelimuotoisten opiskelumenetelmien soveltuvuudesta matematiikan opiskeluun tutkittiin. Tavoitteena oli tuottaa tietoa lääkelaskennan opiskelusta Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ja saada ehdotuksia sen kehittämiseen.

1. Mitkä lääkelaskennan osa-alueet hoitotyön koulutusohjelman opiskelijat kokivat haastavimmiksi?
2. Mitkä opiskelu- ja pelimuodot tukevat lääkelaskujen opiskelua?
3. Minkälaisia lääkelaskujen opiskelua tukevia pelejä tulisi kehittää?
4. Miten hoitoalan opiskelijoiden ja muiden alojen opiskelijoiden näkemykset pelimuotoisten opiskelumenetelmien soveltuvuudesta matematiikan opiskelussa eroavat?

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on pääosin **kvantitatiivinen** eli määrällinen. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009, 135–140) mukaan keskeistä on käsitteiden määrittely, aineiston keruun suunnitelma, aineiston soveltuminen määrälliseen mittaamiseen, muuttujien muodostaminen taulukkomuotoon ja aineiston saataminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Kysely sisälsi pääasiassa kvantitatiivi-

sen tutkimuksen kysymyksiä. Menetelmä sopi tutkimukseen, koska päämääränä oli saada täsmällistä ja tilastollisesti käsiteltävissä muodossa olevaa tietoa.

Kvalitatiivista aineistoa saatiin avoimien kysymysten vastauksista. Hirsjärven ja muiden mukaan kvalitatiivisen eli laadullisen aineiston lähtökohtana on kuvata todellista elämää. Kohdetta pyritään tutkimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Pyrkimyksenä on löytää tai paljastaa tosiasioita. Tyypillisiä piirteitä ovat aineiston monitahoinen ja yksityiskohtainen tarkastelu ja tapausten käsittely ainutlaatuisina. (Mts. 160–164.) Kyselyssä käytettiin tarkentavia avoimia kysymyksiä kuvaamaan vastaajien todellisia mielipiteitä ja samalla tarjottiin mahdollisuus antaa innovatiivisia kehitysideoita oppimispelien kehittämiseen.

Kyselytutkimuksessa aineistoa kerättiin standardoidusti ja kohdehenkilöt muodostivat otoksen perusjoukosta. Standardoitu tutkimus tarkoittaa Hirsjärven ja muiden mukaan asian kysymistä kaikilta vastaajilta täsmälleen samalla tavalla. Kyselytutkimuksen avulla voidaan kerätä laaja tutkimusaineisto ja se säästää aikaa ja vaivannäköä. Huolellisella suunnittelulla aineisto voidaan käsitellä ja analysoida nopeasti tietokoneen avulla. Ongelmalliseksi voi muodostua vastaajien huolimattomuus ja epärehellisyys vastattaessa. (Mts. 188–190.) Tätä ilmiötä pyrittiin vähentämään valitsemalla aineiston keruumuodoksi kontrolloitu kysely. Hirsjärven ja muiden mukaan kontrolloidun kyselyn muotoa, jossa tutkijat jakavat lomakkeet henkilökohtaisesti, kutsutaan informoiduksi kyselyksi. Kyselyä jaettaessa pystyttiin samalla kertomaan opinnäytetyön tarkoituksesta, selostamaan kyselyä ja vastaamaan mahdollisiin kysymyksiin. (Mts. 191–192.)

5.2 Kyselyn laatiminen

Hirsjärven ja muiden (mts. 193) mukaan huolellisella kyselylomakkeen laadinnalla ja kysymysten tarkalla suunnittelulla voidaan tehostaa tutkimuksen onnistumista. Kyselyä varten laadittiin kaksi eri kyselylomaketta, toinen hoitotyötä opiskeleville (Liite 1) ja toinen muita aineita opiskeleville sekä henkilökuntaan kuuluville (Liite 2). Hoito-

työn kyselylomakkeessa käytettiin termiä lääkelaskennan opiskelu, kun taas toisessa lomakkeessa kysyttiin samoja kysymyksiä käyttäen termiä matematiikan opiskelu. Hoitotyön opiskelijoille suunnattu lomake sisälsi 12 kysymystä ja muiden alojen opiskelijoille sekä henkilökunnalle suunnattu lomake 6 kysymystä. Muiden alojen ja henkilökunnan kyselylomakkeessa ei kysytty aiempaa koulutustaustaa, ikää eikä lääkelaskuihin liittyviä kysymyksiä, koska ne eivät olleet valideja, sillä lääkelaskut koskevat vain hoitoalan opiskelijoita. Kyselylomakkeissa käytettiin monivalintakysymyksiä eli strukturoituja kysymyksiä, avointa kysymystä, strukturoidun ja avoimen kysymyksen välimuotoa sekä asteikkoihin perustuvaa kysymystyyppiä. Monivalintakysymykset tuottivat vastauksia, joita oli helppo käsitellä ja analysoida tietokoneella. Avoin kysymys puolestaan antoi vastaajalle mahdollisuuden sanoa, mitä hänellä oli todella mielessään. Strukturoidun ja avoimen kysymyksen välimuoto -tyypissä esitetään valmiiden vastausvaihtoehtojen jälkeen avoin kysymys. Tällä menetelmällä oli mahdollisuus saada esiin näkökulmia, joita ei etukäteen osattu ajatella. Asteikkoihin eli skaaloihin perustuviin kysymyksiin valittiin lopulta 7-portaisen Likertin asteikko 5-portaisen asteikon sijaan, sillä vastaajilta haluttiin saada mahdollisimman tarkka mielipide. Kyselyyn vastaamisen tueksi vastaajille laadittiin tukisanasto (Liite 3), johon valittiin vastaamisen kannalta olennaisia pelimuotoihin ja -alustoihin liittyviä käsitteitä.

5.3 Kohderyhmä ja aineiston keruu

Tutkimussuunnitelmaa tehdessä alkuperäinen ajatus oli toteuttaa kysely sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulun, JAMK:n, hoitotyön opiskelijoille, että jo valmiille sairaanhoitajille. Näin olisi saatu vertailukohde jo työelämässä olevista, lääkelaskuja päivittäisessä työssään käyttävistä hoitajista. Kysely rajattiin lopulta JAMK:n opiskelijoille, sillä työmäärän suuruus alkoi hahmottua. Näin avautui luontevasti ehdotus jatkotutkimukseksi, jossa voisi selvittää valmiiden sairaanhoitajien mielipiteitä lääkelaskupeleistä ja vertailla tuloksia tämän opinnäytetyön tuloksiin. Hoitotyön opiskelijoiden mielipiteiden lisäksi kerättiin kaikkien muiden koulutusohjelmien opiskelijoille

den ja henkilökuntaan kuuluvien mielipiteitä matemaattisten aineiden opiskelusta pelien avulla eri kyselylomakkeella.

Kyselyyn kerättiin vastauksia JAMK:n Dynamolla järjestetyn Lääkelasku-päivän aikana sekä kahdella oppitunnilla. Lääkelasku-pisteelle osuneilta opiskelijoilta kysyttiin koulutusohjelma ja sen perusteella annettiin joko hoitotyön opiskelijoille tai muiden koulutusohjelmien opiskelijoille ja henkilökuntaan kuuluville suunnattu kyselylomake, jonka he saivat täyttää joko pisteellä, tai tuoda täytettynä päivän aikana. Lääkelasku-päivän aikana saatiin 39 hoitotyön opiskelijan täyttämää kyselyä ja 72 muiden koulutusohjelmien opiskelijoiden täyttämää kyselyä. Hoitotyön opiskelijoiden vastausten riittävyden varmistamiseksi päätettiin kyselyitä jakaa vielä kahdella oppitunnilla. Oppitunneilla täytettäväksi jaetut kyselylomakkeet kerättiin vastaajilta välittömästi vastaamisen jälkeen. Oppitunneilta saatiin 24 hoitotyön opiskelija täyttämää kyselyä. Näin ollen hoitotyön opiskelijoiden kyselyyn vastasi yhteensä 63 henkilöä ja muiden alojen opiskelijoiden sekä henkilökunnan kyselyyn vastasi 72 henkilöä.

5.4 Aineiston analyysi

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineiston keruun jälkeen on aineisto analysoitava, tulkittava ja arvioitava. Aineiston kerääminen ja käsittely, analysointi sekä tulosten tulkinta ovat kaikki toisistaan erillisiä toimintoja. (Vilka 2007, 106.) Aineiston käsittelyllä tarkoitetaan sitä, että kerättyjen kyselylomakkeiden vastaukset numeroidaan ja siirretään tietokoneelle tilastointiohjelmaan (Kankkunen, Vehviläinen & Julkunen 2013, 84). Aineiston käsittelyssä ja analysoinnissa käytettiin SPSS- tilastointiohjelmaa (versio 22.0). Tuloksia kuvataan prosenttiosuuksien, frekvenssien ja keskiarvojen avulla sekä osan aineistosta esitetään myös graafisesti, jotta tulokset olisivat havainnollisempia lukijalle. Ristiintaulukointia ei tehty, koska khiin neliö-testin käyttöedellytykset eivät täyttyneet, eivätkä tulokset täten olisi olleet luotettavia.

Tässä tutkimuksessa avointen vastausten käsittelyyn käytetään sisällön analyysia, jossa tekstin sisältöä tarkastellaan eritellen, yhtäläisyyksiä ja eroja etsien ja tiivistäen

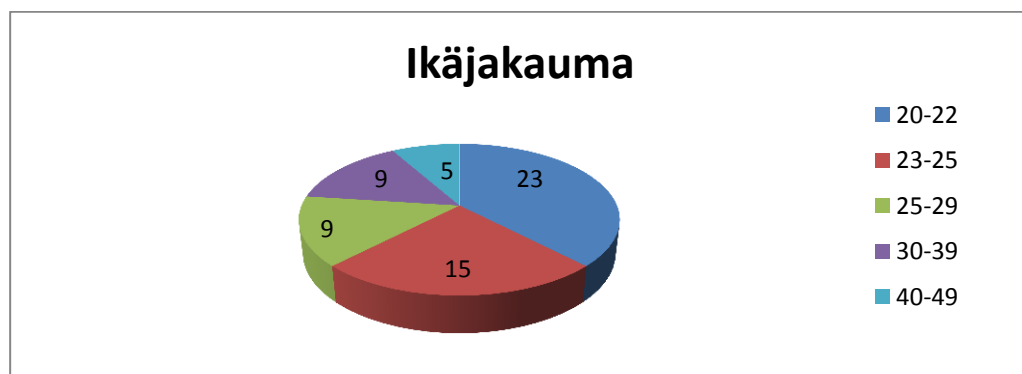
(Tuomi & Sarajarvi 2002, 105). Avoimet vastaukset kirjoitettiin omille papereilleen aihealueittain ja laskettiin samankaltaisuuksia käsin. Avointen kysymysten vastaukset ovat poimintoina kunkin aihealueen tulosten esittelykohdassa.

6 TUTKIMUSTULOKSET

Kyselyyn vastasi yhteensä 63 hoitotyön opiskelijaa sekä 72 muiden alojen opiskelijaa tai henkilökuntaan kuuluvaa. Tutkimustuloksia tarkastellaan pääasiassa hoitotyön opiskelijoiden vastausten perusteella, koska heille suunnattu kysely vastaa kokonaisuudessaan tutkimuksen tavoitteisiin. Muiden alojen opiskelijoilta saadaan vastauksia kolmanteen ja neljänteen tutkimuskysymykseen.

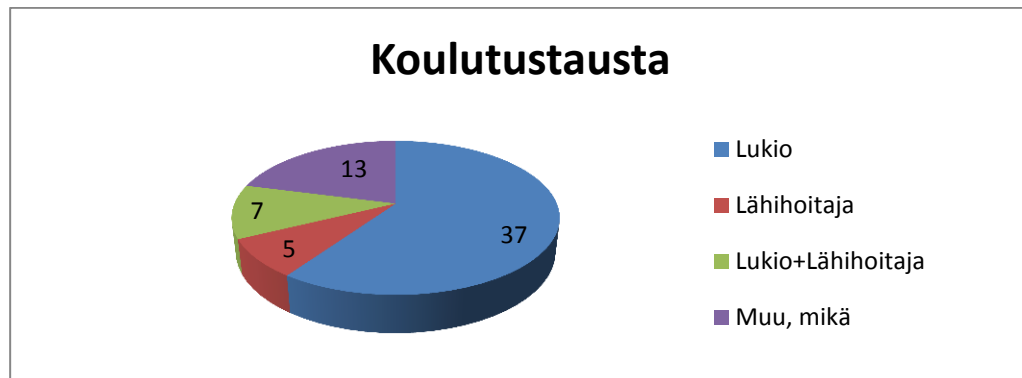
6.1 Taustatiedot

Hoitoalan vastaajilta kysyttiin ikää, aiempaa koulutustaustaa sekä nykyistä opiskelualaa. Ikää kysyttiin ikäryhmittäin. Kuten Kuviosta 1 nähdään, vastaajista yli puolet eli 38 oli iältään 20–25-vuotiaita, yhtäkään yli 50-vuotiasta tai alle 20-vuotiasta vastaajaa ei ollut. Kaksi vastaajaa oli jättänyt kohdan vastaamatta, n=61. Taustatietoja karotettiin kysymyksillä 1., 11. ja 12.



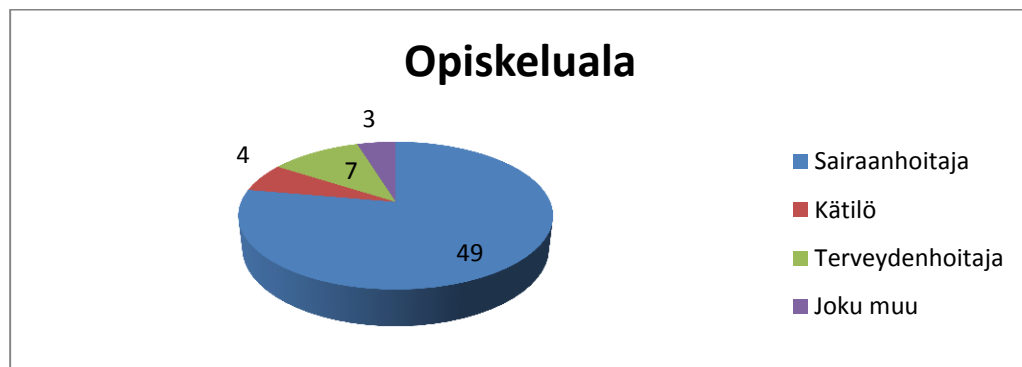
KUVIO 1 Vastaajien ikäjakauma (n=61)

Koulutustaustaa kysyttäessä, vastausvaihtoehtoja olivat lukio, lähihoitaja ja muu. Koska vastaajissa oli sekä lukion, että lähihoitajakoulun käyneitä, sovittiin, että he rastittavat molemmat ruudut ja tilastoinnissa heille tuli oma osio. Yksi vastaajista oli jättänyt kohdan täyttämättä, n=62. Koulutustaustaltaan vastaajista 60 % eli 37 oli ylioppilaita, 8 % eli 5 lähihoitajaa ja 11 % eli 7 käyneet molemmat koulut, 21 % eli 13 vastaajista oli koulutustaustaltaan jotain muuta. (Kuvio 2.) Suurin osa heistä oli käynyt jonkin 2. asteen ammattitutkinnon, mukana oli myös muutama filosofian maisteri ja ylemmän ammattikorkeakoulun käynyt vastaaja.



KUVIO 2 Vastaajien koulutustausta (n=62)

Nykyisenä opiskelualana lähes 80 %:lla eli 49:llä vastaajista oli sairaanhoitaja, muita hoitotyön opiskelualoja edusti vain pieni osa (kuvio 3).



KUVIO 3 Vastaajien nykyinen opiskeluala (n=63)

6.2 Lääkelaskennan osa-alueiden hallinta

Kysymyksessä 3. pyydettiin hoitoalan vastaajia arvioimaan osaamistaan eri lääkelaskennan osa-alueilla asteikolla 1-7, jossa 7 tarkoittaa taitojen hallitsemista erinomaisesti ja 1 tarkoittaa, että taidoissa on paljon kehitettävää. Kysymyksen eri kohdissa oli myös mahdollista vastata ”en osaa sanoa”. Arvioitavat lääkelaskennan osa-alueet ovat yksikkömuunnokset, roomalaiset numerot, prosenttilaskut, liuosten valmistaminen kiinteästä aineesta, liuosten laimentaminen, annosnopeuden laskeminen painon mukaan, konsentraatiolaskut, peruslaskut sekä laskimen käyttö.

Hoitotyön opiskelijat arvioivat osaamistaan eri osa-alueilla melko tasaisesti. Lääkelaskennan hallinnan kokonaiskeskiarvo kaikki osa-alueet yhteen laskettuna on 5,1. Keskiarvot eri osa-alueiden välillä liikkuvat pääasiassa välillä 4-6. Peruslaskut koettiin helpoimmiksi (ka 6.2) ja konsentraatiolaskut vaikeimmiksi (ka 3,8). Laskimen käyttämisen hallinta sai keskiarvokseen 5,7. (Kuvio 4.)



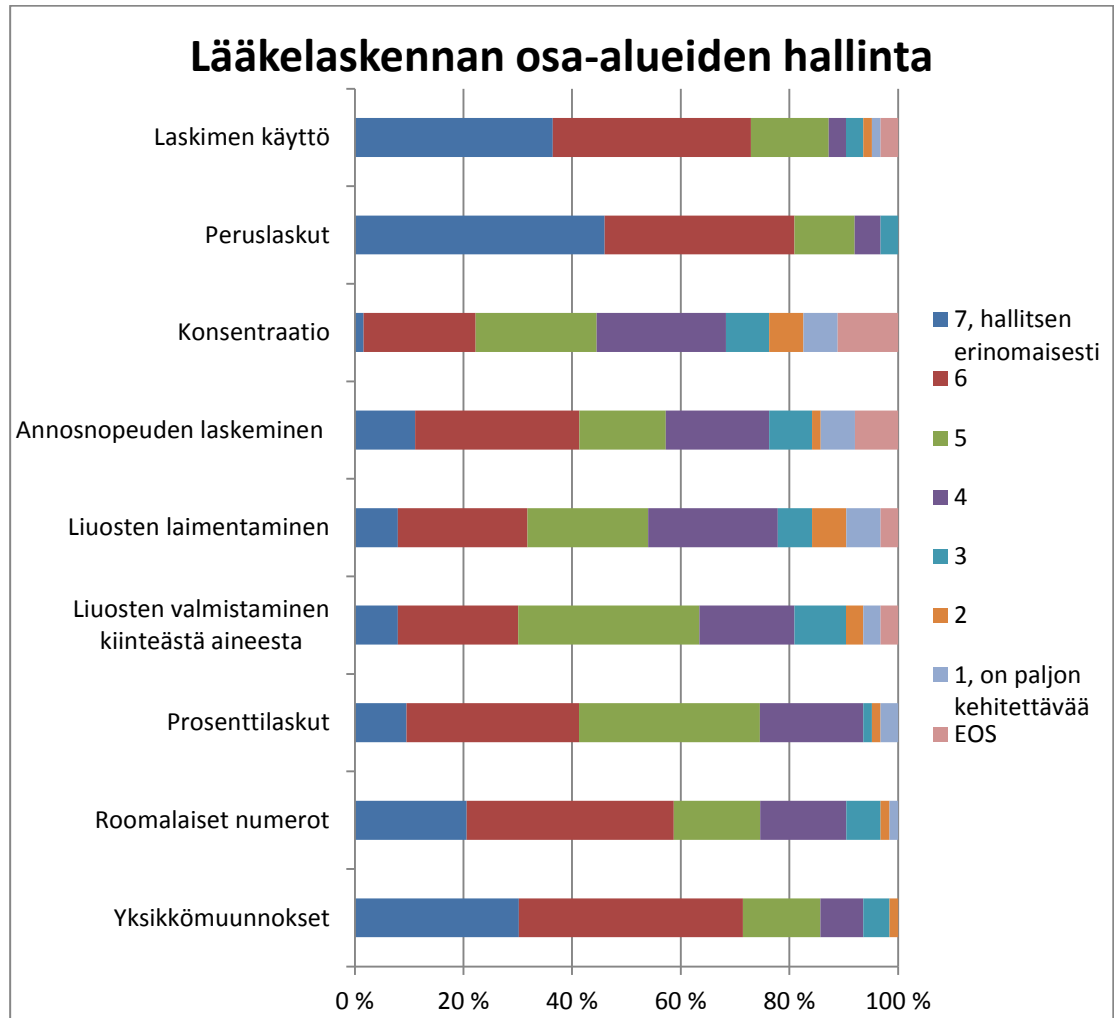
KUVIO 4 Lääkelaskennan osa-alueiden hallinnan keskiarvo

Taulukossa 1 nähdään tarkemmin, kuinka moni hoitoalan opiskelija on antanut kullekin lääkelaskennan osa-alueelle kunkin arvosanan.

Taulukko 1 Opiskelijoiden antamat arvosanat eri lääkelaskennan osa-alueilla frekvensseinä

	7	6	5	4	3	2	1	EOS	Yhteensä
Yksikkömuunnokset	19	26	9	5	3	1	0	0	63
Roomalaiset numerot	13	24	10	10	4	1	1	0	63
Prosenttilaskut	6	20	21	12	1	1	2	0	63
Liuosten valmistaminen kiinteästä aineesta	5	14	21	11	6	2	2	2	63
Liuosten laimentaminen	5	15	14	15	4	4	4	2	63
Annosnopeuden laskeminen	7	19	10	12	5	1	4	5	63
Konsentraatio	1	13	14	15	5	4	4	7	63
Peruslaskut	29	22	7	3	2	0	0	0	63
Laskimen käyttö	23	23	9	2	2	1	1	2	63

Kuviossa 5 havainnollistetaan prosentuaalisesti, miten lääkelaskennan osa-alueiden hallinnasta kertovat tulokset jakautuivat. Kuviossa on eritelty arvosanat 1-7 sekä EOS = en osaa sanoa. *Peruslaskut* koettiin helpoimmiksi, niiden suhteen jopa 46 % antoi arvioksi 7 ja 35 % antoi arvioksi 6. *Yksikkömuunnokset*, *roomalaiset numerot* ja *prosenttilaskut*kin koettiin osattavan, niiden keskiarvot olivat yli 5. *Yksikkömuunnosten* suhteen 30 % antoi arvioksi 7 ja jopa 41 % antoi arvioksi 6. *Roomalaisten numeroiden* suhteen 21 % antoi arvioksi 7 ja 38 % antoi arvioksi 6. *Prosenttilaskujen* suhteen 5 arvion määrä nousi kuitenkin 33 %:iin ja 7 arvion määrä laski 10 %:iin, 32 % antoi arvioksi 6. *Liuosten valmistamisen* suhteen 7 arvion määrä oli vain 8 %, 5 arvion määrä 33 % ja jopa 10 % antoi arvioksi 3. *Liuosten laimentaminen* sai 7 vastauksia myös 8 %, 6 vastauksia 24 % ja 4 vastauksia jopa 24 %. *Annosnopeuden laskeminen* sai 7 vastauksia 11 %, 6 vastauksia 30 ja 4 vastauksia 19 %. *Konsentraation* osaaminen sai vähiten 7 vastauksia, vain 2 % ja vähiten 6 vastauksia, vain 20 %. Jopa 11 % vastaajista ei osannut arvioida konsentraatiolaskujen vaikeutta.



KUVIO 5 Lääkelaskennan osa-alueiden hallinta

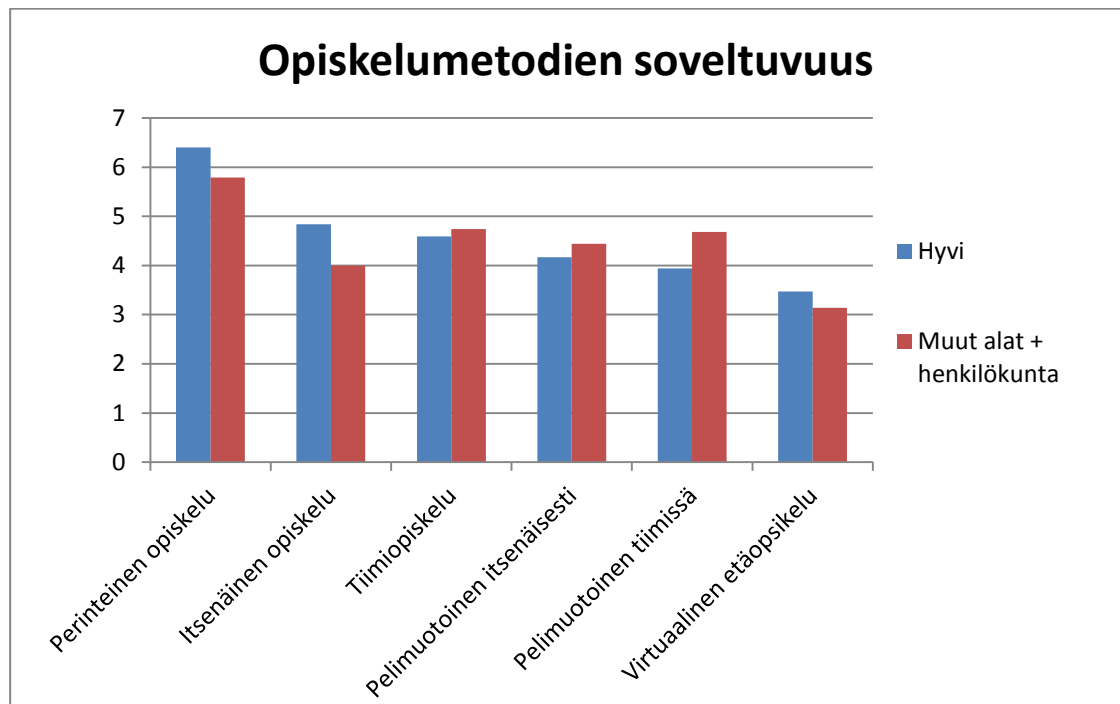
6.3 Lääkelaskujen oppimista tukevat opiskelu- ja pelimuodot

6.3.1 Eri opiskelumuotojen sopivuus lääkelaskennassa

Lääkelaskuja voidaan opiskella eri opiskelumetodien avulla. Kysymyksessä 2. pyydettiin hoitoalan opiskelijoita arvioimaan, miten eri opiskelumuodot tukisivat heidän oppimistaan asteikolla 1-7, jossa 7 tarkoittaa tukisi todella hyvin ja 1 tarkoittaa, että ei tukisi lainkaan. Arvioitavia opiskelumetodeja olivat perinteinen opetus opettaja-johtoisesti, itsenäinen opiskelu, tiimiopiskelu, pelimuotoinen opiskelu itsenäisesti, pelimuotoinen opiskelu tiimissä ja virtuaalinen etäopiskelu. Lisäksi sai valita kohdan

muu ja ehdottaa omaa ideaa. Sama kysymys kysyttiin myös muiden alojen opiskelijoilta, heillä se on kysymys nro 3.

Sekä hoitoalan opiskelijat että muiden alojen opiskelijat ja henkilökuntaan kuuluvat vastaajat olivat samoilla linjoilla siitä, miten eri opiskelumetodit soveltuvat lääkelaskennan / matemaattisten aineiden opiskeluun. Missään vastausvaihtoehdossa ei hoitoalan opiskelijoiden tai muiden alojen vastaajien antamien keskiarvojen välillä ollut yli yhden numeron suuruista eroa. Parhaiten opiskeluun koettiin soveltuvan perinteinen opetus opettajajohtoisesti (hoitoalan ka 6,4, muiden alojen ka 5,8) ja huonoiten virtuaalinen etäopiskelu (hoitoalan ka 3,5, muiden alojen ka 3,1). Muiden vastausvaihtoehtojen keskiarvot olivat välillä 4-5. (Kuvio 6.)



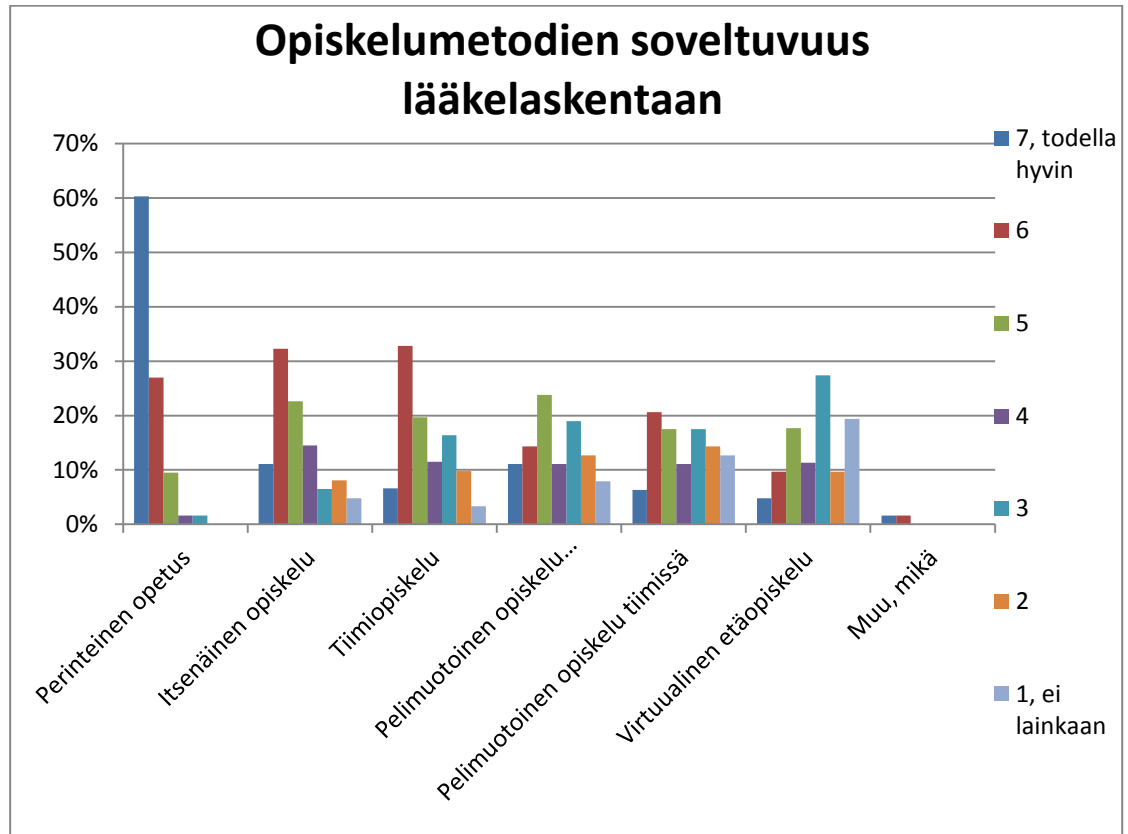
KUVIO 6 Opiskelumetodien saamat keskiarvot hoitoalan opiskelijoilta ja muiden alojen opiskelijoilta

Taulukossa 2 nähdään tarkemmin, kuinka moni opiskelija on antanut kullekin opiskelumetodille kunkin arvosanan. Taulukossa on sekä hoitoalan, että muiden alojen opiskelijoiden vastaukset (n=135).

Taulukko 2 Opiskelijoiden antamat arvosanat eri opiskelumetodien kesken frekvensseinä

	7	6	5	4	3	2	1	Yhteensä
Perinteinen opiskelu	63	42	17	8	2	1	2	135
Itsenäinen opiskelu	11	30	30	20	16	18	7	132
Tiimiopiskelu	11	37	28	24	18	10	3	131
Pelimuotoinen itsenäisesti	12	20	38	24	16	16	8	134
Pelimuotoinen tiimissä	14	28	25	22	21	14	10	134
Virtuaalinen etäopiskelu	5	7	21	24	31	18	25	131

Kuviossa 7. on esitetty miten hoitoalan opiskelijoiden mielipiteet jakautuvat prosentuaalisesti eri opiskelumetodien sisällä. Perinteisen opiskelun soveltuvuudesta oltiin selvästi eniten samaa mieltä; sen suhteen jopa 60 % vastaajista antoi arvioksi 7 ja 27 % antoi arvioksi 6. Muissa opiskelumuodoissa vastaukset jakautuivat tasaisemmin eri arvosanojen kesken. Itsenäisessä opiskelussa nousee esiin numerot 6 (32 %) ja 5 (15 %). Tiimiopiskelussa nousi esiin arvosana 6 (33 %). Virtuaalinen etäopiskelu sai yllättävän paljon pieniä arvosanoja, jopa 27 % antoi arvioksi 3 ja 19 % 1 eli ei lainkaan. Kaksi opiskelijaa ympyröi kohdan muu, mikä? He ehdottivat vaihtoehtoiksi kaikkien näiden opiskelumuotojen yhdistelmää.



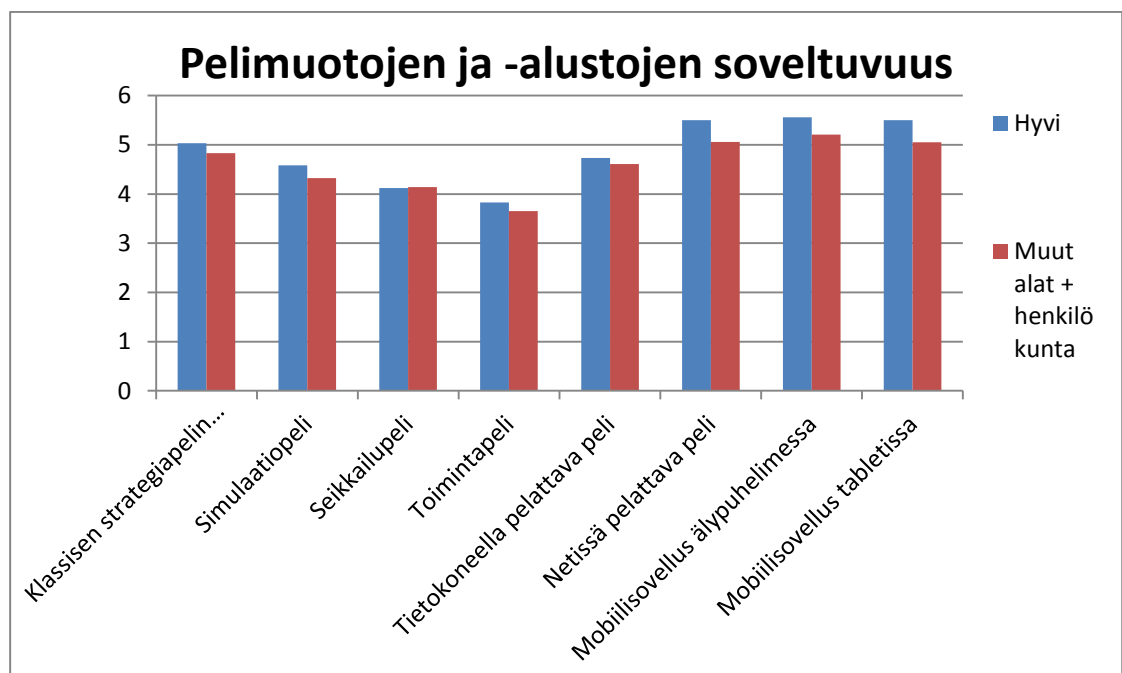
KUVIO 7 Opiskelumetodien soveltuvuus lääkelaskennan opiskeluun hoitoalan opiskelijoiden mielestä.

6.3.2 Eri pelimuotojen soveltuvuus lääkelaskennassa

Oppimisessa voidaan soveltaa monenlaisia menetelmiä, kuten erilaisia pelimuotoja. Kysymyksissä 6.-8. hoitoalan opiskelijoita pyydettiin arvioimaan, miten eri pelimuodot tukisivat heidän oppimistaan ja miten eri pelialustat soveltuisivat lääkelaskujen opiskeluun. Opiskelijat arvioivat eri pelimuotoja asteikolla 1-7, jossa 7 tarkoittaa tukisi tai soveltuisi todella hyvin ja 1 tarkoittaa että ei tukisi tai soveltuisi lainkaan. Kysymyksessä 6. pyydettiin hoitoalan opiskelijoita miettimään, sopisiko muistipeli, lautapeli, pc-peli, nettipeli, älypuhelinsovellus tai 3D-simulaatiopeli lääkelaskujen opiskeluun. Kysymyksessä 7. heitä pyydettiin arvioimaan, tukisiko klassisen strategiapelin muunnos, simulaatiopeli, seikkailupeli tai toimintapeli lääkelaskujen oppimista. Tämä kysymys esitettiin myös muiden alojen opiskelijoille numerolla 4. Hoitoalan opiskelijoilta kysyttiin kysymyksessä 8., miten eri pelialustat soveltuisivat lääkelaskujen opiskeluun. Niitä ovat tietokoneella pelattava pc-peli, internetissä pelattava verkkopeli,

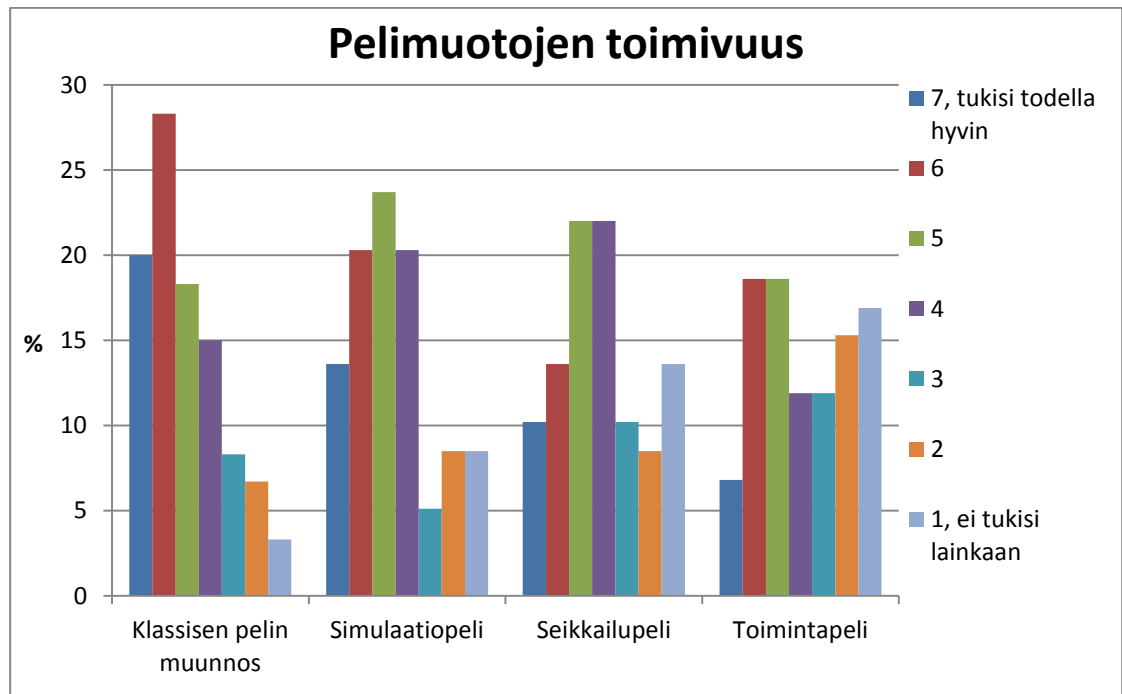
mobiilisovellus älypuhelimella ja mobiilisovellus tabletilla. Tämä kysymys esitettiin muiden alojen opiskelijoille numerolla 5.

Niin kuin eri opiskelumethodienkin, myös eri pelimuotojen ja pelialustojen suhteen ovat hoitoalan ja muiden alojen opiskelijat lähes samaa mieltä niiden sopivuudesta lääkelaskujen / matemaattisten aineiden opiskeluun. Erot vastaajaryhmien välillä ovat kaikissa vastausvaihtoehdoissa alle 0,5 yksikköä, kun asteikko on 1-7. Eri pelimuodoista lääkelaskuja koettiin parhaiten tukevan klassisen strategiapelin muunnokset esimerkiksi Lääkelaskumahjong (hoitoalan ka 5, muiden alojen ka 4,8) ja huonoiten koettiin tukevan toimintapelit esimerkiksi CS (hoitoalan ka 3,8, muiden alojen ka 3,7). Pelialustoista parhaiten koettiin soveltuvan mobiilisovellus älypuhelimessa (hoitoalan ka 5,6, muiden alojen 5,2) ja huonoiten koettiin soveltuvan tietokoneella pelattava peli (hoitoalan ka 4,7, muiden alojen ka 4,6). (Kuvio 8.)



KUVIO 8 Pelimuotojen ja -alustojen saamat keskiarvot hoitoalan ja muiden alojen opiskelijoilta

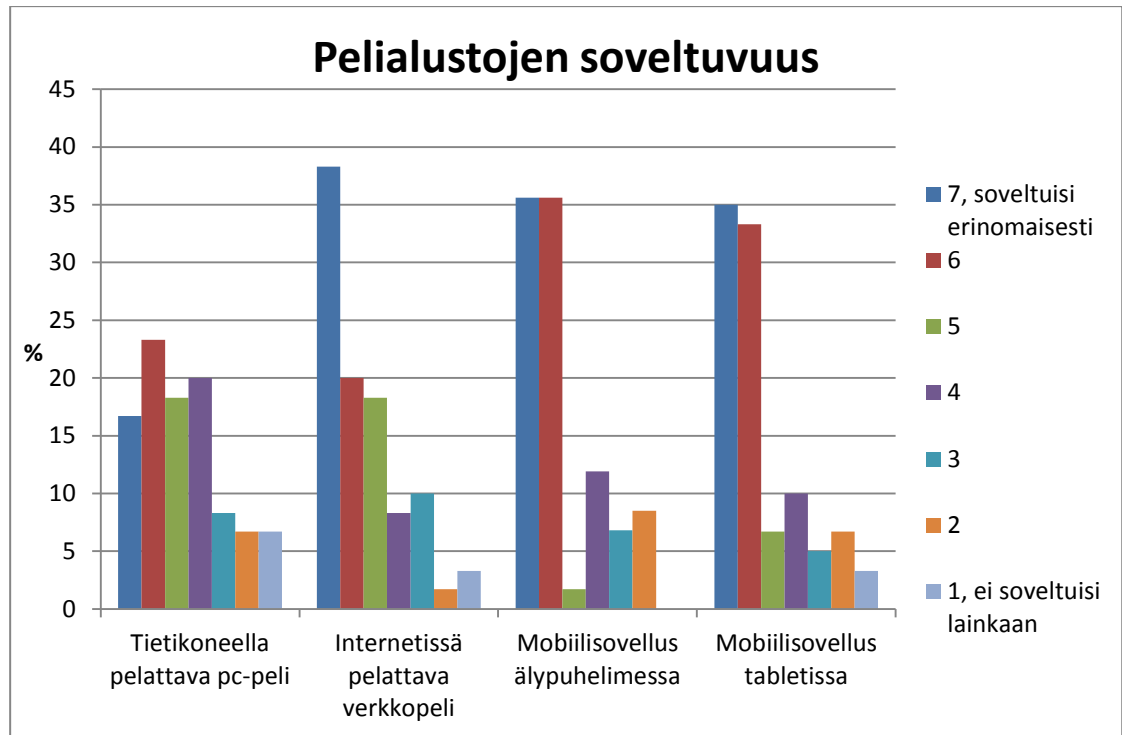
Kuviossa 9. on esitetty, miten hoitoalan opiskelijoiden mielipiteet jakautuvat eri pelimuotojen sisällä. Pelimuotojen toimivuuden arvioinnissa oli selvästi eri näkökantoja opiskelijoiden välillä, koska esimerkiksi seikkailupeli sai 14 % 1 arvosanoja ja 10 % 7 arvosanoja, eli toiset pitivät sitä erittäin hyvänä vaihtoehtona ja toiset erittäin huonona. Klassisen pelin muunnosta opiskelijat arvioivat eniten arvostamalla 7 (20 %) ja 6 (28 %). Se sai 1-3 arvosanoja yhteensä vain 18 %. Toimintapeliä pidettiin huonoimpana vaihtoehtona, se sai 1-3 arvosanoja yhteensä 44 % ja vain 19 % 7 arvosanoja. Eniten 4 ja 5 arvosanoja saivat simulaatiopeli (44 %) ja seikkailupeli (44 %).



KUVIO 9 Pelimuotojen soveltuvuus lääkelaskennan opiskelussa hoitoalan opiskelijoiden mielestä

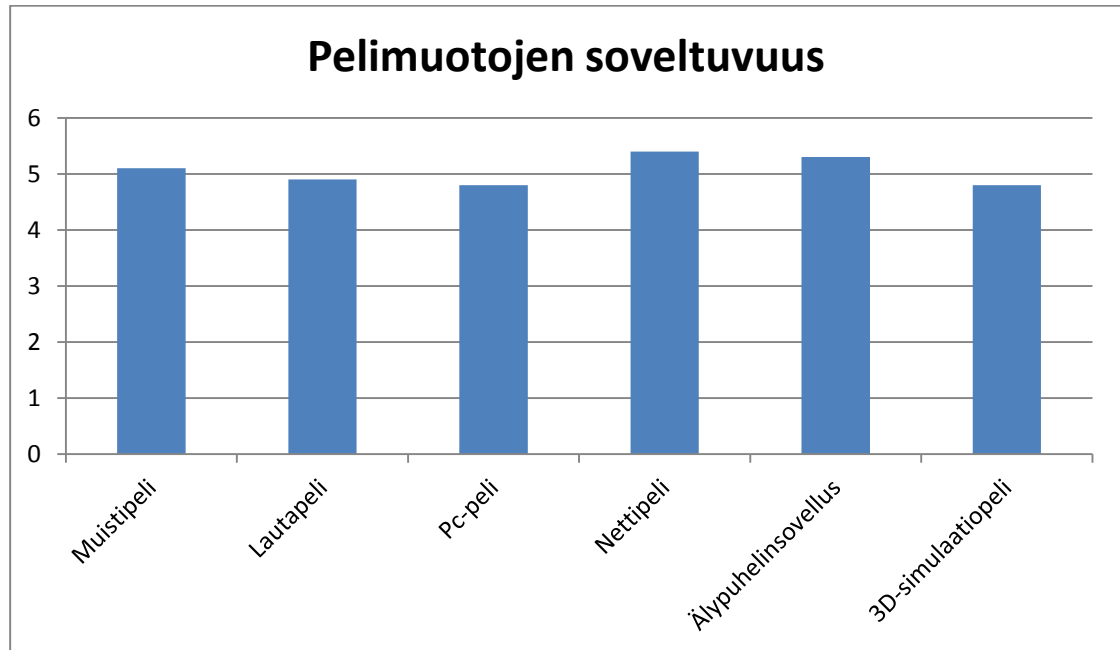
Kuviossa 10. on esitetty, miten hoitoalan opiskelijoiden mielipiteet jakautuvat eri pelialustojen sisällä. Hoitoalan opiskelijat pitivät parhaan pelialustana lääkelaskulleille älypuhelimien mobiilisovellusta. Se sai runsaasti 7 (36 %) ja 6 (36 %) arvosanoja, niistä koostui siis yli puolet vastauksista. Kukaan ei pitänyt sitä täysin sopimattomana pelialustana. Myös tabletille tarkoitettu mobiilisovellus sai yli puolet (68 %) 7 ja 6 arvosanoja. Kaikista eniten 7 (38 %) arvosanoja sai kuitenkin tietokoneella pelattava

verkkopeli. Hoitoalan opiskelijat antoivat tietokoneella pelattavalle pc-pelille hyvin laajasti eri arvosanoja ja se jakoikin vastaajien mielipiteet.



KUVIO 10 Pelialustojen soveltuvuus lääkelaskennan opiskeluun hoitoalan opiskelijoiden mielestä

Hoitoalan opiskelijoilta kysyttiin vielä kolmas kysymys eri pelimuotoihin liittyen. Kuviossa 11. nähdään, miten tasaisesti opiskelijat arvioivat eri pelimuotojen sopivan lääkelaskujen opiskeluun. Kaikkien pelimuotojen keskiarvo oli hieman 5:n molemmin puolin (4,8-5,4). Suurimman keskiarvon sai nettipeli ja alimman pc-peli, mutta erot ovat hyvin pieniä.



KUVIO 11 Pelimuotojen soveltuvuuden keskiarvo hoitoalan opiskelijoiden mielestä

Kysymykseen liittyi myös avoin kysymys, jossa kysyttiin: ”Minkälaisia pelejä voisit käyttää lääkelaskennan opiskelussa ja missä tilanteessa?” Tähän kohtaan vastasi 15 opiskelijaa, jotka vastasivat seuraavanlaisesti:

”Korttipelit vois olla hauskaa. Kilpailevat pelit voisivat motivoida olemaan parempi kuin kaverit.”

”Laskumenetelmien rutinoimiseksi muistipeli ja esim. Domino-tyylinen peli.”

”Jo olemassa oleva Mahjong-peli on toimiva.”

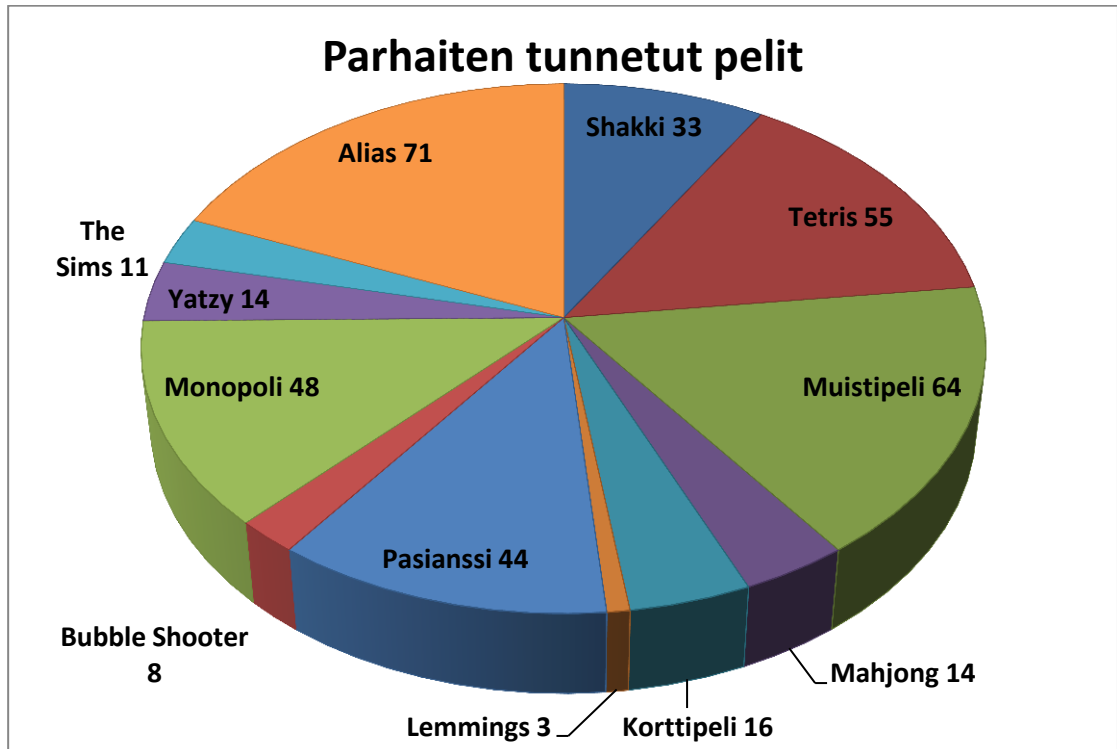
”Esimerkiksi nettipelejä, joissa laskujen lisäksi löytyy teoria aiheeseen, esim. kuinka laimennuslaskuja lasketaan.”

”Ehkä jonkinlainen simulaatiopeli voisi olla hyödyllinen kokeeseen keräyksessä ja ennen harkkaan menoa.”

6.4 Sopivat pelit lääkelaskujen opiskelussa

Sekä hoitoalan opiskelijoilta, että muiden alojen opiskelijoilta kysyttiin, mitä pelejä he tuntevat parhaiten. Tätä asiaa kartoitettiin, koska oppimispelit tulevat helpommin tutuiksi käyttäjille, jos he tuntevat pelin ideologian jo valmiiksi. Hoitoalan opiskelijoilla tämä oli kysymys nro 4 ja muiden alojen opiskelijoilla nro 2. Heitä pyydettiin rengastamaan 3 parhaiten tuntemaansa peliä ja kirjoittamaan ylös muita itselleen mieluisia pelejä. Vastausvaihtoehtoja olivat seuraavat 12 peliä: shakki, tetris, muistipeli, Mahjong, Lemmings, korttipeli, Pasiassi, Bubble Shooter, Monopoli, noppapeli (Yatzy), The Sims ja Alias.

Kysymyksen tulokset analysoitiin laskemalla, miten monta osumaa kukin peli sai. Osumia tuli yhteensä 381. Eniten ääniä sai Alias (71). Muita paljon ääniä saaneita olivat muistipeli (64), tetris (55), Monopoli (48), pasianssi (44) ja shakki (33). Muita opiskelijoille mieluisia pelejä olivat Menolippu, Afrikan tähti, Carcassonne, sudoku, muuttuva labyrintti, scrabble, skibbo, Hidden objects, Sanajahti, palapeli, Miinaharava, Dixit, Rummikub, Trivial Pursuit, Kimble, Candy Crush Saga, Alphabet, Hay Day, Letramix, Mylly, Super Mario, Donkey Kong, World of Warcraft, Minecraft, Bejeweled, Ligretto, Othello, Zoo Tycoon, Rappakalja ja Twister. (Kuvio 12.)

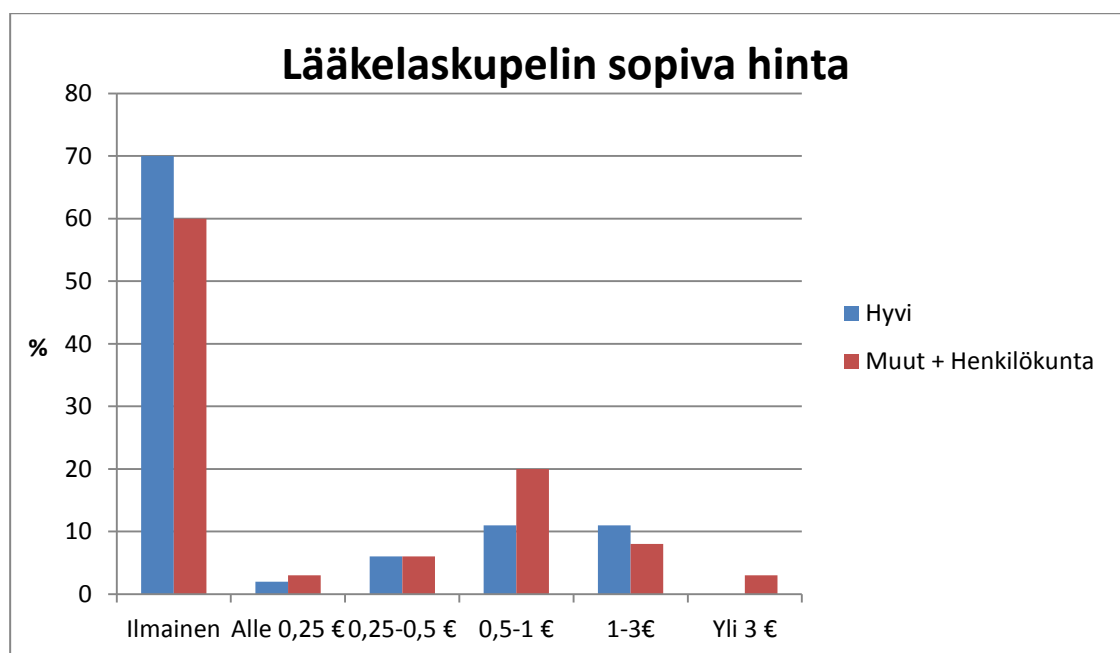


KUVIO 12 Tunnetuimmat pelit

Hoitoalan opiskelijoita pyydettiin kysymyksessä 5. yhdistämään lääkelaskennan osa-alueita sellaiseen peliin, jonka avulla voisi oppia kyseistä osa-alueita. Kysymyksen tuloksia analysoitiin laskemalla, kuinka monta osumaa kukin peli sai tietyllä lääkelaskennan osa-alueella. Jokaisen lääkelaskennan osa-alueen kohdalla nostettiin esiin kolme eniten osumaa saanutta pelimuotoa. Yksikkömuunnoksiin koettiin sopivan parhaiten muistipeli, mobiilisovellus ja lautapeli. Prosenttilaskuihin koettiin sopivan parhaiten mobiilisovellus, muistipeli ja lautapeli. Peruslaskuihin koettiin sopivan parhaiten lautapeli, mobiilisovellus ja 3D-virtuaalisairaala. Liuoslaskuihin koettiin sopivan parhaiten mobiilisovellus, lautapeli ja 3D-virtuaalisairaala. Annosnopeuden laskemiseen koettiin sopivan parhaiten 3D-virtuaalisairaala, mobiilisovellus ja lautapeli. Konsentraatiolaskuihin koettiin sopivan parhaiten mobiilisovellus, 3D-virtuaalisairaala ja lautapeli. Painon mukaisiin annoslaskuihin koettiin sopivan parhaiten 3D-virtuaalisairaala, mobiilisovellus ja lautapeli.

Lopuksi sekä hoitoalan, että muiden alan opiskelijoita pyydettiin asettamaan sopiva hinta lääkelaskujen opiskeluun soveltuvasta älypuhelinsovelluksesta. Kysymys oli

hoitoalan opiskelijoilla nro 9. ja muiden alan opiskelijoilla 6. Vastausvaihtoehdot olivat ilmainen, alle 0,25€, 0,25- 0,5€, 0,5-1€, 1-3€ ja yli 3€. Opiskelijat olivat ylivoimaisesti sitä mieltä, että paras hinta sovellukselle olisi ilmainen (hoitoala 70 %, muut 60 %). Kukaan hoitoalan opiskelijoista ei olisi valmis maksamaan sovelluksesta yli 3 euroa, mutta osa (3 %) muiden alojen opiskelijoista olisi. Jos sovellukselle tulisi kuitenkin hintaa, olisi jopa 20 % muiden alojen opiskelijoista valmiita maksamaan siitä 0,5-1€ ja hoitoalan opiskelijoista 11 %. (Kuvio 13.)



KUVIO 13 Sopiva hinta lääkelaskupelisovellukselle

Hintakysymyksen jälkeen opiskelijoille esitettiin avoin kysymys: “Mikä saisi sinut laataamaan maksullisen lääkelaskujen / matemaattisten tehtävien opiskeluun kehitetyn älypuhelinsovelluksen ja mitkä pelin ominaisuudet vaikuttaisivat ostopäätökseen?” Hoitotyön opiskelijoista 50 vastasi avoimeen kysymykseen ja muiden alojen opiskelijoista 53 opiskelijaa vastasi.

Yhteensä 17 opiskelijaa vastasi perustellen, ettei ostaisi sovellusta milloinkaan. Syitä olivat hyvät matematiikan taidot, maksullisuus ja pelaamattomuus.

”Opiskelijabudjetilla ei olisi moiseen varaa, eikä maksullinen kouluun liittyvä sovellus motivoisi.”

”En usko, että lataisin maksullista, ilmaista voisin kokeilla. Parhaiten opin itse laskemalla ja opettajan neuvoilla.”

”En pelaa mitään pelejä.”

Yhteensä 22 opiskelijaa voisi ostaa sovelluksen, jos joku ystävistä olisi kehunut sitä tai opettaja suosittelisi sitä.

”Jos olisin kuullut muilta hyviä käyttökokemuksia.”

”Tarpeeksi kehuja. Helppo pelata, ei kaatuile, eikä tarvitse nettiä.”

”Ilmaista voisin kokeilla mielenkiinnosta, maksullista vain, jos luotettavat tahot (kamut) kehuisivat sitä. ”

”Suositus JAMK:lta, tapa suorittaa kurssi.”

Yhteensä 27 opiskelijaa ostaisi sovelluksen, jos se olisi helppo, yksinkertainen ja selkeä.

”Jos peli olisi tarpeeksi yksinkertainen ja nopeasti esille saatava, voisin harkita. ”

”Helppo käyttää, selkeä, laskut voisi valita aihealueittain.”

”Helppo peruspeli, josta olisi oikeesti hyötyä.”

”Nopea ja selkeä sovellus, joka jollain lailla korvaisi paperille laskemisen ja jolla voisi testata taitojaan.”

Yhteensä 16 opiskelijaa voisi ladata sovelluksen, jos se olisi tarpeeksi laadukas, monipuolinen ja sisältäisi eri vaikeustasoja.

”Pelissä pitäisi olla selvästi valittavissa mitä osa-alueita haluat harjoitella, palaute on tärkeä saada ja eritasoisia tehtäviä helpoista vaikeisiin. Konkretisointia ja havainnollistamista. Muistisääntöjen tarjoaminen.”

”Ei olisi kertakäyttöinen vaan jatkossakin hyödyllinen.”

”...Hyvä olisi myös teoreettinen tietolisä, esim. oppisi lääkkeiden vaikuttavia aineita ja käyttötarkoituksia.”

”Sisältäisi monia tasoja. Voisi seurata omaa kehittymistä.”

Yhteensä 14 opiskelijaa voisi ladata sovelluksen, jos se olisi hauska, visuaalisesti hieno ja viihdyttävä.

”Pelin visuaalinen ilme, helppokäyttöisyys ja hauskuus.”

”Haluaisin viihteellisen pelin, jossa voisi kilpailla muita pelaajia vastaan.”

”Hauska, toimiva, ulkoisesti hienon näköinen, vaihtoehtoinen opiskelutapa -> opintopisteet.”

Yhteensä viisi opiskelijaa voisi ladata sovelluksen, jos koulu pakottaisi, ja kaksi opiskelijaa voisi ladata sen kertaamista varten.

”Kokeeseen kertaus.”

”Jos olisi pakko. Tai jos voittais jotain.”

”Se, että se olisi pakollista opiskelua varten. Ilmainen olisi kyllä suositumpi.”

7 POHDINTA

7.1 Tavoitteiden toteutuminen ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa lääkelaskennan opiskelusta ja saada ehdotuksia sen kehittämiseen Jyväskylän ammattikorkeakoulussa, JAMK. Tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset ja avoimien kysymysten vastauksista saatiin toivottuja innovatiivisia ideoita oppimispelin suunnittelua varten, esimerkiksi teoreettisen tie-

tolisän, kuten lääkkeiden vaikuttavien aineiden ja käyttötarkoitusten, yhdistämisestä oppimispeliin.

Hoitoalan opiskelijat kokivat helpoimmiksi lääkelaskennan osa-alueiksi peruslaskut, yksikkömuunnokset, roomalaiset numerot ja prosenttilaskut. Vaikeimpina osa-alueina koettiin konsentraatiolaskut, liuosten laimentaminen ja annosnopeuden laskeminen. Tämä on loogista, sillä hoitoalan koulutuksessa harjoitellaan muun muassa peruslaskuja ja yksikkömuunnoksia ensimmäisestä vuodesta lähtien ja esimerkiksi liuosten laimentamisen laskut ja konsentraatiolaskut opetellaan myöhemmin koulutuksen edetessä. Jopa 11 % vastaajista ei osannut arvioida konsentraatiolaskujen vaikeutta. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että konsentraatiolaskut tulevat vastaan vasta hoitoalan opintojen puolesta välissä, eikä kyselyyn valikoitu vain sellaisia, jotka ovat niitä jo laskeneet. Tutkimuksen tulosten pohjalta lääkelaskujen oppimisen tukemiseksi tulevaisuudessa olisi hyvä kiinnittää huomiota konsentraatiolaskujen, liuoslaskujen ja annosnopeuksien laskemisen opetuksen kehittämiseen, esimerkiksi pelimuotoisten opiskelumuotojen avulla. Tällä hetkellä JAMK:ssa ei ole sallittua käyttää laskinta lääkelaskutentissä, mutta laskimen käyttö otettiin mukaan kyselyyn ja sen käyttämisen hallinta sai keskiarvokseen 5,7 eli sen hallinta koetaan hyväksi. Laskimen käytöstä lääkelaskutenttien yhteydessä on koulukohtaisia eroja sekä sairaalakohtaisia eroja Love-tentissä.

Opiskelumetodeista lääkelaskennan opiskeluun koettiin parhaiten soveltuvan perinteinen opettajajohtoinen opetus ja huonoiten virtuaalinen etäopiskelu. Sekä hoitoalan, että muiden alojen opiskelijat olivat tästä samoilla linjoilla. Teknologisten sovellusten hyödyntäminen matematiikan tai lääkelaskujen opiskelussa ei täten tämän kyselyn mukaan ole opiskelijoiden suosiossa, vaan perinteinen opettajajohtoinen opiskelu koetaan edelleen parhaimmaksi. Mielenkiintoista on, että hoitoalan opiskelijat kokivat itsenäisen opiskelun toiseksi parhaaksi metodiksi, kun taas muiden alojen opiskelijat tiimissä tapahtuvan opiskelun. Tämä ilmiö näkyi myös pelimuotoisten opiskelumethodien kohdalla; hoitoalan opiskelijat opiskelevat pelien avulla mieluummin itsenäisesti kuin tiimissä ja muiden alojen opiskelijat puolestaan mieluummin

tiimissä. Näiden tulosten pohjalta lääkelaskujen opiskeluun soveltuvan pelin olisi hyvä olla itsenäisesti pelattava.

Pelimuodoista koettiin lääkelaskujen opiskeluun soveltuvan parhaiten klassisen strategiapelin muunnos. Tämä on ymmärrettävää, sillä klassisten strategiapelien säännöt ovat monelle tuttuja ja uutta asiaa pelin avulla opiskellessa ei haluta käyttää aikaa ja energiaa uusien sääntöjen opetteluun. Seuraavaksi soveltuvimmaksi koettiin simulaatiopeli. Simulaatiot ovatkin realistisuudessaan erityisesti lääkelaskuihin hyvin sovellettavissa. Huonoiten sen sijaan koettiin soveltuvan toimintapelit. Tätä voisi selittää toimintapelien mekaniikan ja opiskeltavan sisällön suhteella; Lehtisen ja muiden mukaan Devlin (2011) on todennut, että irralliset matemaattiset tehtävät nopeatempoisessa pelissä ovat usein vain häiriöksi (Lehtinen ym. 2014, 40–41). Tulosten pohjalta voi todeta, että lääkelaskujen opiskeluun tarkoitettuja pelejä kehitettäessä toimivimpia pelimuotoja opiskelijoiden mielestä ovat klassisen strategiapelin muunnospelit sekä simulaatiopelit.

Hoitoalan opiskelijoilta kysyttiin vielä kolmas kysymys eri pelimuotoihin liittyen. Vaihtoehtoina olivat muistipeli, lautapeli, pc-peli, nettipeli, älypuhelinsovellus ja 3D-simulaatiopeli. Kaikkien näiden pelimuotojen keskiarvo oli hieman 5:n molemmin ja erot hyvin pieniä. Mielenkiintoista olikin huomata, että hoitoalan opiskelijoiden tähän kysymykseen antamien vastausten perusteella mikä vain näistä pelimuodoista soveltuisi lähes yhtä hyvin lääkelaskupelin muodoksi.

Pelialustoista tarkemmin kysyttäessä sekä hoitoalan, että muiden alojen opiskelijat olivat sitä mieltä, että mobiilisovellus älypuhelimessa soveltuisi lääkelaskujen opiskeluun parhaiten ja tietokonepeli huonoiten. Hoitoalan opiskelijat pitivät myös tabletille tarkoitettua mobiilisovellusta erittäin hyvin soveltuvana. Mobiililaitteiden käytön uskotaankin tulevaisuudessa lisääntyvän. Mobiilioppiminen nähdään joustavana tapana kehittää osaamista, mutta sen tulee olla tehokasta ja tarkoituksenmukaista ja huomion tulee olla juuri oppimisessa. Uuden tekniikan ja laitteiden uskotaan helpottavan ja motivoivan opiskelua. Opiskelijoita ei voida kuitenkaan vaatia hankkimaan kalliita mobiililaitteita. (Kujala ym. 2006, 43–45;68.)

Mobiililaitteiden yleistymisestä huolimatta eniten korkeinta arvosanaa 7 hoitoalan opiskelijoilta sai kuitenkin internetissä pelattava verkkopeli. Toisin kuin mobiili- tai tablettisovellus, verkossa toimivaa peliä ei tarvitse ladata omalle laitteelle tilaa vie-mään, vaan riittää, kun yhdistää laiteen internetiin ja peli on heti pelattavissa. Tulosten pohjalta lääkelaskujen opiskeluun suunnatun oppimispelin olisi hyvä olla saatavil-la joko älylaitesovelluksena tai internetpelinä tai sekä että. Avoimesta kysymyksestä kävi ilmi, että opiskelijat kokivat nettipelit ja sovelluspelit helpoiksi käyttää ja pitivät hyvänä sitä, että niitä pystyi pelaamaan yksinkin, mutta toisaalta pidettiin myös yh-dessä pelattavista peleistä, koska ne luovat kilpailuviettä. Opiskelijat kaipasivat pe-leiltä yksinkertaisuutta ja toimivuutta. Jo olemassa oleva Mahjong koettiin toimivaksi.

Parhaiten hoitoalan ja muiden alojen opiskelijat tunsivat Alias-pelin, muistipelin, Tet-riksen, Monopolin, pasianssin ja shakin. Kaikki ovat vanhoja, yleisesti tunnettuja pele-jä, joissa on selkeät, tutut säännöt. Tämän vuoksi niiden sovellukset voisivat toimia oppimispelinä lääkelaskujen opiskelussa.

Lääkelaskennan osa-alueen ja pelin yhdistys -kysymyksen vastaukset ovat suoraan hyödynnettävissä jatkossa, mikäli lääkelaskupelejä aletaan suunnitella. Yksikkö-muunnosten opiskeluun koettiin soveltuvan parhaiten muistipeli, toiseksi parhaiten mobiilisovellus ja kolmanneksi parhaiten lautapeli, prosenttilaskuihin puolestaan parhaiten mobiilisovellus, sitten muistipeli ja sitten lautapeli. Peruslaskuihin koettiin sopivan parhaiten tässä järjestyksessä lautapeli, mobiilisovellus ja 3D-virtuaalisairaala, liuoslaskuihin puolestaan mobiilisovellus, lautapeli ja 3D-virtuaalisairaala. Sekä annosnopeuden laskemiseen, että painon mukaisiin annoslas-kuihin koettiin sopivan parhaiten 3D-virtuaalisairaala, toiseksi mobiilisovellus ja kol-manneksi lautapeli, kun taas konsentraatiolaskuihin mobiilisovellus, 3D-virtuaalisairaala ja lautapeli. Vastauksissa korostuvat älylaitteelle tai tietokoneelle suunnatut digitaaliset sovellukset. Digitaalisten teknologiasovellusten kuten oppima-teriaalien käytön voidaankin olettaa kasvavan opetuskäytössä voimakkaasti lähitule-vaaisuudessa (Olkinuora ym. 2001, 136). Olkinuoran ja muiden mukaan esimerkiksi Dede, Salzman, Loftin ja Ash (2000) ovat todenneet, että eräs kehityssuunta voi olla niin sanottujen keinotekoisien, kolmiulotteisten simulaatiomaailmojen rakentami-

nen. Niissä opiskelijat voivat konkreettisesti ottaa osaa ympäristön tapahtumiin ja kokea niitä vierestä seuraamisen sijaan. (Mts. 136–137.)

Sekä hoitoalan, että muiden alojen opiskelijat pitivät ilmaista sovellusta parhaimpana. Mielenkiintoista oli, että kukaan hoitoalan opiskelijoista ei olisi valmis maksamaan sovelluksesta yli 3 euroa, mutta osa muiden alojen opiskelijoista olisi. Jos sovellukselle tulisi kuitenkin hintaa, pitivät sekä hoitoalan, että muiden alojen opiskelijat ilmaisen sovelluksen jälkeen sopivimpana hintana 0,5-1€. Avoimien kysymysten vastauksista nousi esiin tärkeä huomio: kouluun liittyvä maksullinen sovellus ei opiskelijoita miellyttä. Vastauksissa esitettiin myös ominaisuuksia, joita sovelluksella olisi hyvä olla. Peliltä toivottiin helppokäyttöisyyttä, sopivaa yksinkertaisuutta, nopeutta ja nopeaa esille saatavuutta, selkeyttä, aihealueittain valittavia laskuja, eri vaikeustasoja, omien taitojen testausmahdollisuutta sekä kehittymisen seuraamismahdollisuutta. Myös palautteen saamista, konkretisointia, havainnollistamista, muistisääntöjen tarjoamista, visuaalisuutta, hienoa ulkoasua, hauskuutta, viihteellisyyttä ja pelaamisesta saatavia opintopisteitä arvostettiin. Muutamissa vastauksissa nousi esiin lääkehoidon teorian yhdistäminen oppimispeliin; toivottiin, että lääkelaskujen oppimisen ohessa saisi teoretietoa esimerkiksi lääkkeiden vaikuttavista aineista tai käyttötarkoituksista.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Validiteetti kertoo, onko tutkimus pätevä. Se vastaa kysymyksiin: onko se perusteellisesti tehty ja ovatko saadut tulokset ja tehdyt päätelmät oikeita. Tutkija voi esimerkiksi nähdä periaatteita virheellisesti, tai ei ollenkaan tai kysyy vääriä kysymyksiä. Validiteettiin liittyy se, millainen käsitys kielestä tutkijoilla on. Pätevyys voidaan ymmärtää uskottavuudeksi ja vakuuttavuudeksi; kuinka hyvin tutkija esittää asiansa ymmärrettäväksi muille. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Mittarin validiteetti kertoo siis, onko se tarpeeksi kattava ja tehokas mittaamaan sitä, mitä sen on tarkoitus mitata (Anttila 1998; Uusitalo 2001, 84). Mahdollisimman hyvään validiteettiin pyrittiin tavoitteiden ja käsitteiden tarkalla määrittelyllä sekä kyselyn huolellisella

laatimisella. Tavoitteiden määrittelyssä auttoi lääkelaskennan opettajan tavoite saada tietoa JAMK:n hoitotyön koulutusohjelman opiskelijoiden kiinnostuksesta erilaisiin lääkelaskujen opiskeluun kehitettyihin oppimispelisiin sekä vaikeimmiksi koetuista lääkelaskennan osa-alueista. Käsitteiden määrittely oli oppimispelitutkimuksen käsitteistön hajanaisuuden vuoksi haastavaa. Opinnäytetyössä pyrittiin tästä huolimatta yhtenäiseen käsitteistöön ja kyselyn rinnalla käytettiin tukisanastoa, jotta kyselyyn vastanneet näkivät, mitä eri käsitteillä tarkoitettiin juuri tämän opinnäytetyön yhteydessä. Kyselyn huolellisella laatimisella pyrittiin tehostamaan tutkimuksen onnistumista. Kysymyksenasettelua, jolla voisi vaikuttaa vastaajan mielipiteeseen, vältettiin. Kysymysten järjestyksellä haluttiin herätellä vastaajia aiheeseen etenemällä tuttujen pelien rengastamistehtävästä lääkelaskennan osa-alueita käsittelevän kysymyksen kautta pelimuotojen ja opiskeltavan sisällön yhdistäviin tehtäviin. Kattavuuden parantamiseksi alkuperäinen 5-asteinen vastauskaala vaihdettiin 7-asteiseksi. 7-asteen skaalalla saatiin tarkempaa tietoa vastaajien mielipiteistä ja pyrittiin suurempaan vastausten hajontaan. Validiteettia ja tulosten luotettavuutta paransi myös kyselylomakkeiden jakaminen vastaajille henkilökohtaisesti, sillä heidän kysymykseen pystyttiin vastaamaan ja kyselylomakkeen täytössä pystyttiin neuvomaan.

Reliabiliteetti tarkoittaa mittaustuloksen toistettavuutta, ei-sattumanvaraisuutta (Uusitalo 2001, 84). Erityisen metodin reliabiliteettia arvioitaessa kysytään: missä olosuhteissa jokin metodi on luotettava ja johdonmukainen. Tämä voi olla ongelmallista. Esimerkiksi ennalta-arvattavia vastauksia antavat kysymykset voivat päteä eri kontekstissa. Ajallinen reliabiliteetti tarkoittaa puolestaan mittausten tai havaintojen pysyvyyttä eri aikoina. Reliabiliteetti tarkoittaa myös johdonmukaisuutta tuloksissa, jotka on saatu samaan aikaan eri välineillä. Luotettavuutta voidaan lisätä esimerkiksi tallenteilla, sillä niiden avulla muutkin tilanteessa olleet voivat analysoida aineistoa ja vertailla havaintojaan. Myös tutkijan käsitteiden erottaminen tutkittavien käsitteistä on tärkeää. (Saaranen-Kauppinen & Puusniikka 2006.) Pyrkimyksenä oli saavuttaa hyvä reliabiliteetti eli tutkimuksen toistettavuus. Tulosten tarkkuuteen opinnäytetyössä pyrittiin mahdollisimman suurella otoksella, kysymysten huolellisella asettelulla ja määrittelemällä käsitteet vastaajalle tukisanaston muodossa. Lääkelaskupäivän aikana saatiin 111 vastattua kyselylomaketta. Suuremman otoksen saamiseksi kyse-

lyitä jaettiin vielä oppitunneilla 24 henkilölle. Reliabiliteettia lisäsi validiteetin tapaan kysymysten huolellinen asettelu sekä vastaajille annettu tukisanasto, jonka avulla vastaajat varmistuivat käyttämistämme käsitteistä.

Lähtökohta on, että tutkimus- ja kehittämistoimintaan osallistuvien henkilötietoja ei saa paljastaa hankkeen tai tutkimuksen missään vaiheessa (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 45). Tutkimuksen mahdollinen kyselylomake on laadittava siten, ettei vastaajan tarvitse huolehtia tietojen väärinkäyttömahdollisuuksista. **Anonymiteetin** säilyminen tulee ottaa huomioon myös kysymysten laadinnassa. Satunnaisotokseen kuuluvien henkilöiden lomakkeisiin ei saa merkitä epäilyttäviä identifikaatiotunnuksia. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Vastaajien anonymiteettiä suojattiin laatimalla kyselylomake siten, ettei vastaajien tarvinnut huolehtia tietojen väärinkäyttömahdollisuuksista. Vastaajilta ei kysytty henkilötietoja, eikä mitään sellaista, josta vastaajien henkilöllisyys voisi tulla ilmi. Satunnaisotoksella valittujen vastaajien lomakkeisiin ei merkattu minkäänlaisia identifikaatiotunnuksia.

Tutkimuksen **eettisyydestä** huolehdittiin korostamalla vastaajille kyselyyn vastaamisen vapaaehtoisuutta. Kyselyä jaettaessa sen kerrottiin olevan osa opinnäytetyötä ja ettei aineistoa käytetä mihinkään muuhun tarkoitukseen. Vastaajien anonymiteettiä suojeltiin jättämällä vastauslomakkeita merkitsemättä tunnuksin. Vastaajia kohdeltiin tasapuolisesti ja asiallisesti. Aineistoa käsiteltiin nimettömänä ja tasapuolisesti antamatta omien mielipiteiden vaikuttaa johtopäätöksiin.

7.3 Jatkotutkimusehdotuksia

Tutkimussuunnitelmaa tehdessämme alkuperäinen ajatus oli siis toteuttaa kysely sekä JAMK:n hoitotyön opiskelijoille, että jo valmiille sairaanhoitajille. Tästä aukesi luontevasti yksi jatkotutkimusehdotus. Nyt kun vertailupohjaa löytyy JAMK:ssa hoitotyötä opiskelevien mielipiteistä, on samantapainen kysely mahdollista toteuttaa jatkossa valmiille sairaanhoitajille ja tehdä näiden tulosten kesken vertailua siitä, miten opiskelijoiden mielipiteet lääkelaskujen opiskeluun liittyvissä asioissa eroavat työ-

sään päivittäin lääkelaskuja kohtaavien, valmiiden sairaanhoitajien mielipiteistä. Valmiit sairaanhoitajathan kohtaavat myös lääkelaskutenttejä ja -näyttöjä omassa työssään säännöllisin väliajoin, kun osaaminen varmistetaan 2-5 vuoden välein. Laajemmin ajateltuna tämänkaltainen tutkimus toisi JAMK:lle tietoa siitä, miten valmiiden sairaanhoitajien tentteihin valmentamista voisi jatkossa kehittää.

Opinnäytetyötä tehdessä mieleen nousi myös ajatus kyselyn toteuttamisesta lähihoitajaopiskelijoille. Vertailu JAMK:n hoitotyön opiskelijoiden mielipiteiden ja lähihoitajaopiskelijoiden mielipiteiden kesken voisi edelleen tuoda lisää ideoita JAMK:n lääkelaskujen opetuksen kehittämiseen.

7.4 Lääkelaskupelin ominaisuuksien top 7

- 1) Vaikeimpina lääkelaskennan osa-alueina pidettiin konsentraatiolaskuja, liuoslaskuja ja annosnopeuksien laskemista. Tutkimuksen tulosten pohjalta lääkelaskujen oppimisen tukemiseksi tulevaisuudessa olisi hyvä kiinnittää huomiota näiden osa-alueiden oppimiseen.
- 2) Lääkelaskujen opiskeluun soveltuvan pelin olisi hyvä olla itsenäisesti pelattava.
- 3) Peliä kehitettäessä toimivimpia pelimuotoja opiskelijoiden mielestä ovat klassisen strategiapelin muunnospelit sekä simulaatiopelit.
- 4) Oppimispelin olisi hyvä olla saatavilla joko älylaitesovelluksena tai internepeleinä tai sekä että.
- 5) Tunnetuimmat pelit olivat Alias, muistipeli, Tetris, Monopoli, pasianssi ja shakki, joten niiden sovellukset tuttuine sääntöineen voisivat toimia oppimispelinä lääkelaskujen opiskelussa.
- 6) Ilmaista sovellusta pidettiin parhaimpana.
- 7) Opiskelijat arvostivat lisäksi: yksinkertaisuutta, helppokäyttöisyyttä, nopeaa esille saatavuutta, eri vaikeustasoja, visuaalisuutta sekä lääkehoidon teorian yhdistämistä peliin.

LÄHTEET

Ahtee, M. & Pehkonen, E. 2000. Johdatus matemaattisten aineiden didaktiikkaan. Helsinki: Edita.

Anttila, P. 1998. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Metodix. (menetelmät - tutkimusprosessi). Viitattu 6.11.2013. [Http://www.metodix.com](http://www.metodix.com).

Eronen, R. & Moilanen, R. 2015. Sanapoimintoja vuodelta 2012. Kotimaisten kielten keskus. Viitattu 29.4.2015.
[Http://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston_sanakirja/uudet_sanat/vuoden_sanap_oiminnot/2012](http://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston_sanakirja/uudet_sanat/vuoden_sanap_oiminnot/2012).

Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveydenhuollon alalla. Helsinki: WSOY oppimateriaalit.

Hiltunen, E. & Hiltunen, K. 2014. Teknoelämää 2035. Helsinki: Talentum Media.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. p., uud. p. Helsinki: Tammi.

Huttunen, M. 2015a. 12 240 sivua myöhemmin. Pelaaja-lehti 150, 3.

Huttunen, M. 2015b. Tulevaisuuden todellisuudet. Pelaaja-lehti 149, 4.

Hätönen, H. & Mykrä, T. 2008. Opas opetusmenetelmistä. Educa-Instituutti. Helsinki: Edita Prima.

Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P., Häkkinen, P. 2004. Lukijalle. Teoksessa Digitaalisten pelien maailmoja. Toim. Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P. Koulutuksen tutkimuslaitos, Agora Center: Game Lab. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 5–7.

Kankkunen, P., Vehviläinen, K. & Julkunen, P. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro.

Koppinen, M-L. 2007. Oppimispelit – motivoiva tapa oppia. Teoksessa Pelaa ja opi. Toim. Mannila, B., Hämääläinen, R. & Oksanen K. Vaajakoski: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 71–83.

Koskinen, A., Kangas, M. & Krokfors, L. 2014. Oppimispelien tutkimus pedagogisesta näkökulmasta. Teoksessa Oppiminen pelissä – pelit, pelillisyyt ja leikillisyyt opetuksessa. Toim. Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. Tampere: Vastapaino, 23–37.

Krokfors, L., Kangas, M. & Hyvärinen, R. 2014. Oppimispelien tutkimus pedagogisesta näkökulmasta. Teoksessa Oppiminen pelissä – pelit, pelillisyyt ja leikillisyyt opetuksessa. Toim. Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. Tampere: Vastapaino, 67–72.

- Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. 2014. Pedagogiset mallit ja osallistava pedagogiikka. Teoksessa Oppiminen pelissä – pelit, pelillisyyt ja leikillisyyt opetuksessa. Toim. Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. Tampere: Vastapaino, 208–219.
- Kujala, K., Huunonen, K., Saarinen, J., Vainio, L. & Väliharju, T. 2006. Oppimisteknologian tulevaisuuden skenaariot. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu, HAMK-Julkaisut.
- Latva, S. 2004. Pelisuunnittelun tematiikka – Lapsille tarkoitettujen digitaalisten pelien suunnittelun lähtökohtia. Teoksessa Digitaalisten pelien maailmoja. Toim. Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P. Koulutuksen tutkimuslaitos, Agora Center: Game Lab. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 33–50.
- Lehtinen E., Lehtinen, H. & Brezovszky, B. 2014. Matematiikka pelissä. Teoksessa Oppiminen pelissä – pelit, pelillisyyt ja leikillisyyt opetuksessa. Toim. Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. Tampere: Vastapaino, 38–55.
- Lyytinen, H. 2004. Tietokonepeli laadukkaana ja viihdyttävänä perustaitojen oppimisympäristönä. Teoksessa Digitaalisten pelien maailmoja. Toim. Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P. Koulutuksen tutkimuslaitos, Agora Center: Game Lab. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 165–172.
- Mannila, B. 2007. Pelaaminen sallittu – oppimisyhteisöt muutoshasteen edessä. Teoksessa Pelaa ja opi. Toim. Mannila, B., Hämäläinen, R. & Oksanen K. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino, 59–70.
- Mustonen, A. 2004. Pelit koulussa vai pelikoukussa? Tietokonepelaamisen mahdollisuudet ja riskit. Teoksessa Digitaalisten pelien maailmoja. Toim. Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P. Koulutuksen tutkimuslaitos, Agora Center: Game Lab. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 183–189.
- Mäyrä, F. 2009. Löytöretkiä pulmatehtävien maailmoissa. Pelitieto – Pelien peruskurssi – Seikkailupelit. Viitattu 1.3.2015. <http://pelitieto.net/seikkailupelit/>.
- Neittaanmäki, P. & Kankaanranta, M. 2004. Agora Game Labia rakentamassa. Teoksessa Digitaalisten pelien maailmoja. Toim. Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P. Koulutuksen tutkimuslaitos, Agora Center: Game Lab. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto, 9–29.
- Niipola, J. 2012. Pelisukupolvi. Suomalainen menestystarina Max Paynestä Angry Birdsiin. Helsinki: WSOY.
- Olkinuora, E., Mikkilä-Erdmann, M., Nurmi, S. & Ottosson, M. 2001. Multimediaoppimateriaalin tutkimuspohjaista arviointia ja suunnittelun suuntaviivoja. Suomen kasvatustieteellinen seura. Turku: Painosalama.
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2013. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto (verkkójulkaisu). Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto (ylläpitäjä ja tuottaja). Viitattu: 11.4.2015. [Http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/).

Sihvonen, T. 2009. Pikkunäpertelystä universumien hallinointiin. Pelitieto – Pelien peruskurssi – Strategia- ja simulaatiopelit. Viitattu 1.3.2015. [Http://pelitieto.net/strategia_ja_simulaatiopelit/](http://pelitieto.net/strategia_ja_simulaatiopelit/).

Tella, S. 2009. Lääkelaskennan täydennyskoulutus verkko-opiskeluna - Sairaanhoidajien arvioita oppimisestaan. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto. Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos.

Toimintapeli. N.d. Suomalaiset oppaat internetissä – Peliopas – Sanasto. Viitattu 1.3.2015. [Http://www.peliopas.com/sanasto/toimintapeli/](http://www.peliopas.com/sanasto/toimintapeli/).

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Uusitalo, H. 2001. Tiede, tutkimus ja tutkielma – johdatus tutkielman maailmaan. Helsinki: WSOY.

Veräjänkorva O., Erkko, P., Ernvall, S., Koivuniemi, S. & Syrjäla, V. 2004. Laadukasta lääkehoidon opetusta ja oppimista. Seurantatutkimus hoitotyön lääkehoidon opetuksen ja oppimisen kehittämistä. Kehittämishankkeen loppuraportti. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 19. Turku: Turun kaupungin painatuspalvelut.

Vilka, H. 2007, Tutki ja mittaa. Helsinki: Tammi.

LIITTEET

Liite 1. Hoitoalan opiskelijoiden kyselylomake

Hoitoala

Täytettyäsi lomakkeen käy vaihtamassa se palkintoon tiskillä!

1. Opiskelet:

Sairaanhoidtajaksi Kätilöksi Terveystieteiden opiskelijaksi Muu, mikä? _____

2. Miten seuraavat opiskelumuodot tukisivat lääkelaskujen opiskeluasi?

7 = Tukisi todella hyvin ... 1 = Ei tukisi lainkaan

Perinteinen opetus opettajaohjoisesti	7	6	5	4	3	2	1
Itsenäinen opiskelu	7	6	5	4	3	2	1
Tiimiopiskelu	7	6	5	4	3	2	1
Pelimuotoinen opiskelu itsenäisesti	7	6	5	4	3	2	1
Pelimuotoinen opiskelu tiimissä	7	6	5	4	3	2	1
Virtuaalinen etäopiskelu	7	6	5	4	3	2	1
Muu. Mikä? _____	7	6	5	4	3	2	1

3. Kuinka hyvin koet hallitsevasi seuraavia lääkelaskennan osa-alueita?

7 = Hallitsen erinomaisesti ... 1 = On paljon kehitettävää, EOS = En osaa sanoa

Yksikkömuunnokset	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Roomalaiset numerot	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Prosenttilaskut	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Liuosten valmistaminen kiinteästä aineesta	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Liuosten laimentaminen	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Annosnopeuden laskeminen painon mukaan	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Konsentraatio	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Peruslaskut	7	6	5	4	3	2	1	EOS
Laskimen käyttö	7	6	5	4	3	2	1	EOS

4. Rengasta seuraavista peleistä kolme (3) parhaiten tuntemaasi.

Shakki	Tetris	muistipeli	Mahjong	korttipeli	Lemmings
Pasiassi	Bubble Shooter	Monopoli	noppapeli (Yatzy)	The Sims	Alias

Voisitko mainita vielä muita sinulle mieluisia pelejä?

5. Yhdistä ympyrän keskellä olevia lääkelaskennan osa-alueita sellaiseen peliin, jonka avulla voisit oppia kyseistä osa-alueita. Voit yhdistää niin monta paria, kuin haluat.



6. Voisitko kuvitella käyttäväsi seuraavia pelejä lääkelaskennan opiskelun välineenä?

7 = Voisin hyvin kuvitella ... 1 = En voisi lainkaan kuvitella

Muistipeli	7	6	5	4	3	2	1
Lautapeli	7	6	5	4	3	2	1
Pc-peli	7	6	5	4	3	2	1
Nettipeli	7	6	5	4	3	2	1
Älypuhelinsovellus	7	6	5	4	3	2	1
3D-simulaatiopeli	7	6	5	4	3	2	1

Joku muu peli, mikä? _____

Minkälaisia pelejä voisit käyttää lääkelaskennan opiskelussa ja missä tilanteessa?

Tähdellä (*) merkityt sanat on selitetty sanastossa.

7. Miten seuraavat pc- tai *mobiilipelimuodot tukisivat lääkelaskujen opiskeluasi?

7 = Tukisi todella hyvin ... 1 = Ei tukisi lainkaan

*Klassisen strategiapelin muunnos (Kuten Lääkelaskumahjong)	7	6	5	4	3	2	1
*Simulaatiopeli (Kuten The Sims)	7	6	5	4	3	2	1
*Seikkailupeli (Kuten Harry Potter -pelit)	7	6	5	4	3	2	1
*Toimintapeli (Kuten "CS", Counter Strike)	7	6	5	4	3	2	1

Joku muu peli, mikä? _____

8. Miten seuraavat *pelialustat soveltuisivat mielestäsi lääkelaskujen opiskeluun?

7 = Soveltuisi erinomaisesti ... 1 = Ei soveltuisi lainkaan

Tietokoneella pelattava PC-peli	7	6	5	4	3	2	1
Internetissä pelattava verkkopeli	7	6	5	4	3	2	1
*Mobiilisovellus älypuhelimessa	7	6	5	4	3	2	1
*Mobiilisovellus tabletilla	7	6	5	4	3	2	1

9. Mikä olisi sopiva hinta lääkelaskujen opiskeluun soveltuvasta älypuhelinsovelluksesta?

- Ilmainen
- Alle 0,25 euroa
- 0,25-0,50 euroa
- 0,50-1,00 euroa
- 1,00-3,00 euroa
- Yli 3 euroa

10. Mikä saisi sinut lataamaan maksullisen lääkelaskujen opiskeluun kehitetyn älypuhelinsovelluksen? Mitkä pelin ominaisuudet vaikuttaisivat ostopäätökseesi? Mitä muuta haluat kommentoida asian tiimoilta?

11. Mikä on koulutustaustasi?

- Lukio
- Lähihoitaja
- Muu, mikä? _____

12. Ikäsi?

- alle 20
- 20-22
- 23-25
- 25-29
- 30-39
- 40-49
- 50 tai yli

KIITOS AJASTASI!

Liite 2. Muiden alojen ja henkilökunnan kyselylomake

Henkilökunta ja muut alat

Täytettyäsi lomakkeen käy vaihtamassa se palkintoon tiskillä!

1. Opiskelet

- Kuntoutusala
 Sosiaali-ala
 ICT-ala

Kuulut henkilökuntaan

Muu, mikä?

2. Rengasta seuraavista peleistä kolme (3) parhaiten tuntemaasi.

Shakki Tetris muistipeli Mahjong korttipeli Lemmings
 Pasiassi Bubble Shooter Monopoli noppapeli (Yatzy) The Sims Alias

Voisitko mainita vielä muita sinulle mieluisia pelejä?

2. Miten seuraavat opiskelumuodot tukisivat matematiikan opiskelua?

7 = Tukisi todella hyvin ... 1 = Ei tukisi lainkaan

Perinteinen opetus opettajajohtoisesti	7	6	5	4	3	2	1
Itsenäinen opiskelu	7	6	5	4	3	2	1
Tiimiopiskelu	7	6	5	4	3	2	1
Pelimuotoinen opiskelu itsenäisesti	7	6	5	4	3	2	1
Pelimuotoinen opiskelu tiimissä	7	6	5	4	3	2	1
Virtuaalinen etäopiskelu	7	6	5	4	3	2	1

Tähdellä (*) merkityt sanat on selitetty sanastossa.

3. Miten seuraavat pc- tai *mobiilipelimuodot tukisivat matematiikan opiskelua?

7 = Tukisi todella hyvin ... 1 = Ei tukisi lainkaan

*Klassisen strategiapelin muunnos (Kuten Lääkelaskumahjong)	7	6	5	4	3	2	1
*Simulaatiopeli (Kuten The Sims)	7	6	5	4	3	2	1
*Seikkailupeli (Kuten Harry Potter -pelit)	7	6	5	4	3	2	1
*Toimintapeli (Kuten "CS", Counter Strike)	7	6	5	4	3	2	1

Jotkut muut pelit, mitkä?

4. Miten seuraavat *pelialustat soveltuisivat mielestäsi matematiikan opiskeluun?

7 = Soveltuisi erinomaisesti ... 1 = Ei soveltuisi lainkaan

Tietokoneella pelattava PC-peli	7	6	5	4	3	2	1
Internetissä pelattava verkkopeli	7	6	5	4	3	2	1
*Mobiilisovellus älypuhelimessa	7	6	5	4	3	2	1
*Mobiilisovellus tabletilla	7	6	5	4	3	2	1

Jokin muu. Mikä? _____

Jokin muu. Mikä? _____

5. Mikä olisi sopiva hinta lääkelaskujen opiskeluun soveltuvasta älypuhelinsovelluksesta?

- Ilmainen
 Alle 0,25 euroa
 0,25 - 0,50 euroa
 0,50 - 1,00 euroa
 1,00 - 3,00 euroa
 Yli 3 euroa

6. Mikä saisi sinut lataamaan maksullisen matematiikan opiskeluun kehitetyn älypuhelinsovelluksen? Mitkä pelin ominaisuudet vaikuttaisivat ostopäätökseesi?

7. Sana vapaa....

KIITOS!

Liite 3. Kyselylomakkeen tukisanasto

SANASTO

Mobiilipeli = Peli, jota voi käyttää mobiililaitteella eli kännykällä, älypuhelimella tai tabletilla.

Tyypillisimpiä mobiilipelilaitteita ovat iPhone, iPad ja muut tabletit, Android-laitteet ja Windows-puhelimet.

Klassisen strategiapelin muunnos = Perustuu kahden pelaajan tai pelaajan ja tietokoneen väliseen kilpailuun. Voitto edellyttää taktista ajattelua ja suunnitelmien toteuttamista aste asteelta.

Klassisia strategiapelejä ovat muun muassa mahjong, ristinolla tai shakki.

Simulaatiopeli = Pelillä voidaan mallintaa realistisesti esimerkiksi ihmiselämää,

kaupunkisuunnittelua tai vaikka lentokoneen toimintaa. Pelissä kilpaillaan yleensä itseä tai tietokonetta vastaan. Simulaatioita on käytetty opetuksessa ja koulutuksessa todenmukaisuutensa vuoksi. Tunnetuimpia rakentelu- ja hallintasimulaatioita on SimCity, jossa ohjataan kuvitteellisen kaupungin toimintaa.

Seikkailupeli = Perustuu tarinalliseen ongelmanratkaisuun; Pelissä on yhdistetty peli ja kertomus.

Ratkaistuaan ongelman pelaaja pääsee etenemään käsinkirjoitetussa tarinassa. Pelaaja voi pysähtyä pohtimaan erilaisia vaihtoehtoisia toimintamalleja. Esimerkkejä: Leisure Suit Larry, Harry Potter ja viisasten kivi –peli.

Toimintapeli = Pelissä korostuu nopeus ja refleksit. Painopiste on koordinaatiossa ja nopeissa

päätöksissä monimutkaisen suunnittelun ja strategioinnin sijaan. Pelejä voi yleensä pelata reaaliajassa. Ammuntapelit ovat toimintapelejä. Esimerkkejä: Quake, Counter Strike.

Pelialusta = eli platform. Peliteollisuuden peruskäsite, viittaa tiettyyn laitteeseen tai tietyn laitteen

ohjelmistosysteemiin. Pelialustoja ovat esimerkiksi pc-tietokone, xbox 360 –pelikonsoli, Applen iOS-käyttöjärjestelmä tai Googlen Android-käyttöjärjestelmä.

Mobiilisovellus = eli ”appsi”. Mobiililaitteelle eli kännykkään, tablettiin ja älypuhelimeen ladattava sovellus.