

KATSAUSARTIKKELI Suom Lääkäril 2023; 78 : e38307 www.laakarilehti.fi/e38307 (Julkaistu 20.12.2023)

Pelit oppimisprosessin rikastajina – kolme esimerkkiä

- MEDigi-hankkeessa tuotetut sovellukset kuvaavat erilaisia lähestymistapoja opetuksen pelillistämiseen lääketieteessä.
- Pelit ovat hyvä, täydentävä lisä tietojen ja taitojen hankkimiseen, mutta ne eivät korvaa muita menetelmiä.
- Tämä katsaus kuvaa lääketieteen opetuksessa käytettyjä pelillisiä elementtejä.

Hanna Hytönen, Mirja Methuen, Jarno Helminen, Minna Kankuri-Tammilehto, Tiina Salmijärvi, Sanna Brauer



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Mieleenpainamista tukevat lautapelit, interaktiiviset mobiilipelit sekä prosessia mallintavat tai käytännön tehtävää harjoittavat simulaatiot ovat käytössä opetuksessa (1,2). Näistä hyötypelit (engl. serious game), on suunniteltu muuta kuin viihdekäyttöä varten. Viihdyttävillä oppimis- tai opetuspeleillä (engl. edugame, edutainment) on pedagoginen tarkoitus oppia peliin uppoutumalla (3).

Pelillistämällä tarkoitetaan ei-pelillisten toimintojen ja ympäristöjen rikastamista pelielementeillä kuten pisteillä, tulostauluilla ja tasomalleilla (4). Tämä tukee opiskelijan motivaatiota ja sitoutumista tavoitteisiin tarjoten peleistä tuttua viihdettä, iloa ja jännitystä (5,6).

Motivaatioon liittyvät keskeisesti oppimisen itsesäätelytaidot. Näitä tarvitaan paitsi opinnoissa myös työelämässä ja ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa (7). Oppimisen itsesäätelytaidoilla tarkoitetaan kykyä säädellä omaan oppimiseen liittyviä keskeisiä tekijöitä, joita ovat kognitiiviset, emotionaaliset, motivaatioon, käyttäytymiseen ja oppimisympäristöön liittyvät tekijät (7).

Vaikka digitaaliset oppimisympäristöt usein tukevat pelillisyyttä, sovelletaan mahdollisuuksia vaihtelevasti opetuksen ja oppimisen prosesseissa (3). Opetushenkilöstöltä saattaa puuttua pedagogista osaamista pelien hyödyntämiseksi tai uusia teknologioiden hallintataitoja (1,2).

Pelien oppimismekaniikka

Pedagoginen suunnittelu vaatii aikaa (2). Huomioitavaa on opetuksen konstruktivistinen linjakkuus ja oppimisympäristön kokonaisrakenne, jolloin tuotetut sivut, sisällöt ja aktiviteetit tukevat pedagogista tavoitetta ja vahvistavat pedagogista käsikirjoitusta rakenteellisesti.

Palkkiot, tasot ja progressiiviset haasteet toimivat sekä oppimisprosessin triggereinä että saavutusorientaatiota (ulkoinen palkkio) vahvistavina tukirakenteina (8). Ne herättävät kiinnostuksen ja ylläpitävät sitä (9,10,11), kunnes oppimistehtävä tai -teko on saatu päätökseen (12). Triggerit kannustavat opiskelijaa siirtymään seuraavaan tehtävään edellisen valmistuttua (12,13).

Pelien perusmekaniikkaan kuuluu mahdollisuus seurata omaa edistymistä, verrata tuloksia muiden tasoon ja tunnistaa toisten saavuttama osaaminen (4). Pelillisten elementtien kautta voidaan rakentaa erilaisia vuorovaikutustilanteita ja parantaa sekä oppijan motivaatiota että sitoutumista (8).

Joustavat ja vapaavalintaiset etenemismahdollisuudet tukevat oppimisen itsesäätelyä ja oppimisprosessia. Mahdollisuus henkilökohtaiseen pisteseurantaan tukee opiskelijan onnistumisen kokemusta ja lisää minäpystyvyyden tunnetta (8). Tämä tarkoittaa opiskelijan omaa arviota hänen henkilökohtaisesta suorituskyvystään.

Pedagoginen osaaminen lisää pelien käyttöä (1,2). Pelillistäminen tuo hyötyjä sekä oppijalle että opettajalle esimerkiksi kurssin strukturoinnin, palauteprosessien ja opettajana kehittymisen tukena (1). Kokemukset kuvaavat (3,8), miten pedagoginen ja pelillinen suunnitteluosaaminen nähdään tärkeänä paitsi formaalien oppimisprosessien myös työelämässä tapahtuvan osaamisen tunnistamisen ja kehittämisen tukena. Pelissä taitojen kehittyminen on edellytys etenemiselle, kuten se on työssä ja työyhteisössä menestymiselle (14).

Uusia malleja tarvitaan. 2020-luvulla on totuttu oppimaan mediavälitteisesti, yhteistoiminnallisesti ja henkilökohtaistettuja opintopolkuja edeten (15). Pelillisyydellä tavoitellaan monimutkaisia ja -muotoisia prosesseja, jotka lisäävät asiakkaan, työntekijän tai oppijan motivaatiota, tuloksellisuutta ja tyytyväisyyttä (3).

Menetelmät

Kirjallisuuskatsauksella haettiin vastausta kysymykseen "Mitä tuloksia on raportoitu lääketieteen opetuksessa opiskelijoilla käytettävistä opetuksellisista peleistä" Kartoittava kirjallisuuskatsaus suoritettiin Dentistry & Oral Sciences-, PubMed-, Scopus- ja Web of Science-tietokantoihin. Haku rajattiin suomen- ja englanninkielisiin viiden vuoden sisällä julkaistuihin teksteihin.

Hakusanoina käytettiin lääketieteen opetukseen soveltuvia hakusanoja yhdistettynä peleihin ja pelillisyyteen. Löytyneet artikkelit vietiin Covidence-työkaluun (n=19). Yhdeksän artikkelia ei käsitellyt lääketieteen opetuksen pelillistämistä.

Pelit lääketieteen opetuksessa

Pelisovelluksia käytetään terveydenhuollossa yhä runsaammin (16). Astman hoitoa koskevassa sovelluksessa pelillisten elementtien käyttö auttoi lääketieteen opiskelijoiden kliinisen pätevyyden mittaamisessa. Opiskelijat arvostivat pelin käyttöä arviointimenetelmänä (17,18).

Vuorovaikutustaitoja virtuaalipotilailla harjoituttavassa pelissä opiskelijat kokivat tämän käytön helpoksi ilman aiempaakaan kokemusta pelillisyydestä (19).

Lääketieteen opiskelijoilla antibioottien määräämistä harjoittava ohjelma paransi heidän tietämystään aiheesta. Peli oli helposti sisällytettävissä alan koulutusohjelmiin (20).

Pleuradreenin asentamispeli vaikutti positiivisesti toimenpiteeseen kuluvaan aikaan ja kädentaitoihin. Avun tarve väheni ja toi varmuutta instrumenttien käsittelyyn (21).

Virtuaalinen EMERGE-ensiapupeli osoittautui hyväksi vaihtoehdoksi intensiiviselle pienryhmätyöskentelylle. Ohjelma vaikutti tuovan merkittävästi parempia kliinisen päättelyn taitoja (22). Sen sijaan lääketieteen opiskelijoille suunnatussa omaehtoisessa peruselvytystä opettavassa pelissä saatiin huomattavat oppimistulokset verrattuna videopohjaiseen opetusmateriaaliin (23). Vastasyntyneiden elvytystä harjoiteltiin toisella terveydenhuollon ammattilaisille suunnatulla pelillä. Tällä ei ollut vaikutusta elvytystietojen ja teknisten taitojen säilyttämiseen (24).

Opetuksessa pelejä pidetään hyvänä lisänä, mutta niiden ei katsota korvaavan nykyisiä menetelmiä (25). Jatkotutkimuksia pelien soveltamisesta terveydenhuoltoon ja opetukseen tarvitaan: kehittämistarpeita on havaittu esimerkiksi opetuksellisen arvon lisäämisen osalta (16).

Kolme uutta sovellusta

MEDigi-hankkeessa (26) toteutettiin vuosina 2018–2021 kolme toisistaan poikkeavaa oppimispeliä.

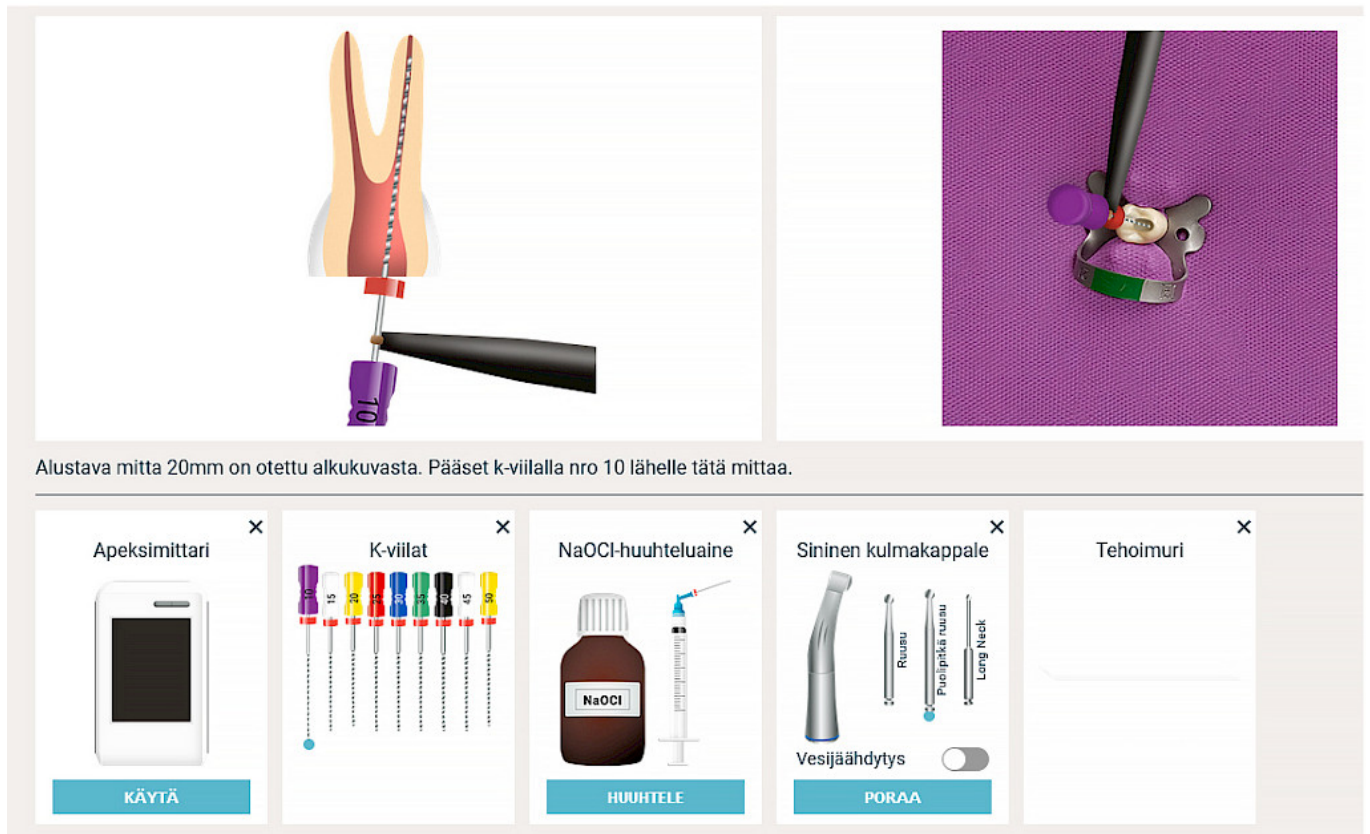
Juurihoitopeli

Savonia ammattikorkeakoulun Virtuaaliklinikka – innovaatiokeskus suun terveydenhoitoon (VIRSU) -hankkeessa aloitettiin juurihoitopelin kehittäminen 2019. Tämän tavoitteena on sisäistää koko prosessi. Ensimmäiseksi suositellaan tehtävää, jossa juurihoidon keskeiset vaiheet laitetaan oikeaan järjestykseen. Tämän jälkeen kahden potilastapauksen avulla harjoitellaan sekä käsi-instrumentein että koneellisesti tehden juurihoidon kulkua alkaen tutkimuksesta ja päättyen juurentäyttöön. Toinen hoidettavista hampaista on yksi- ja toinen kaksijuurinen.

Samassa ohjelmassa on tehtävä kooltaan ja muodoltaan sopivan kavum-avauksen tekemiseen. Tässä päästään juurikanaviin ja mahdollistetaan juurihoito. Lisäksi pelissä voi harjoitella tarkoituksenmukaisen klammerin eli kiinnittimen valitsemista juurihoidettavan hampaan eristämiseen tarvittavan suojaliinan eli kofferdamin kiinnitystä varten.

Opettaja näkee tulososiosta opiskelijoiden pelaamat tehtävät, läpipeluukerrat ja poikkeamat kirjoitetussa prosessissa. Kuuden kuukauden kuluttua tieto opettajanäkymästä muuttuu nimettömäksi automaattisesti ja tietoa voidaan hyödyntää tutkimuskäyttöön. Tietoa kertyy potilastapauksessa tehdyistä virheistä ja poikkeamista kirjoitetussa prosessissa sekä keskeytyksistä. Käyttäjän organisaatio ja pelaamispäivä tallentuvat.

KUVA 1



Kuvassa on juurihoitopelin hetki, jossa harjoitellaan kaksijuurisen hampaan preparointipituuden määrittämistä.

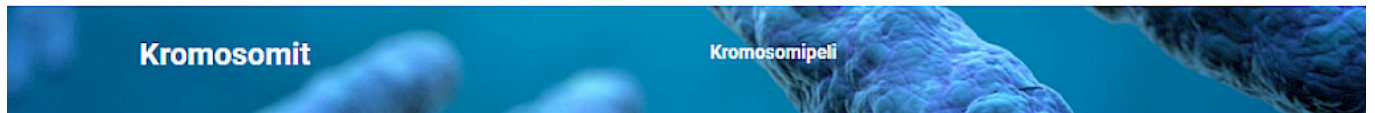
Kromosomipeli

Kromosomipelin tavoitteena on oppia syvällisesti ihmisen kromosomien lukumäärällisiä ja rakenteellisia muutoksia sekä niiden merkityksiä. Peli tutustuttaa kromosomien rakenteeseen raitoiteen ja kannustaa vertaamaan mikroskooppikuvan näkymää piirrettyyn kromosomikarttaan. Tässä tulee etsiä muutoksia ja sanallistaa näiden tyypit. Peli etenee opiskelijan osaamisen tahdissa yhä vaikeampiin tehtäviin. Peli ohjaa oppimaan kromosomisyndroomien oirekuvasta.

Pelissä lähestytään asiaa lääkärin näkökulmasta: anamneesin perusteella opiskelija pohtii, mikä syndrooma voisi olla kyseessä. Ohjelma antaa tietoa opiskelijoiden pelillisestä osaamisesta ja kehittymisestä. Tämän avulla on mahdollista oppia kromosomimuutoksia itseohjautuvasti. Alussa on videoesittely, joka kaavakuvin esittelee erilaisia muutoksia.

Pelin kautta opiskelijalle kertyy tietoa ihmisellä esiintyvistä perinnöllisistä kromosomimuutoksista. Tietoa karttuu myös kasvainten lukumääräisistä ja rakenteellisista muutoksista. Ohjelmiston kehittämisessä on ollut mukana tietotekniikan pedagogiikan asiantuntija, jonka kanssa on pohdittu pelin mahdollisuuksia suhteessa oppimistavoitteisiin. Graafinen ilme vaikutti tarjouskilpailussa valitun yrityksen valintaan.

KUVA 2



Insertio 1

Insertiossa kromosomiin liittyy jokin toisen kromosomin osa. Vasemmalla on normaalit 4- ja 17-kromosomit. Rakenna sellainen insertio, jossa kromosomista 4 siirtyy pala kromosomiin 17. Käytössä on keskellä olevat kromosomimateriaalit, joista vetämällä voit siirtää oikeat osat katkoviiva-alueelle. Oikein ratkaistussa tehtävässä kromosomin palat kiinnittyvät toisiinsa.

Kromosomipelissä tutustutaan insertioihin. Ohjelmassa on käytettävissä oikeiden mikroskooppinäkymien lisäksi kromosomikartan mukaisia raitakuvioita.

Syöpägenetiikkapeli

Tämän pelin tavoite on auttaa opiskelijaa sisäistämään genetiikan sekä syöpägenetiikan perusteita. Sovellus koostuu useasta minipelistä, joissa valitaan, yhdistetään ja täydennetään oikeita vastauksia. Minipeleissä voi muokata pelikokemuksen pituutta ja vaikeutta. Osassa minipeleistä on mahdollista valita, keskittykö yleiseen genetiikkaan vai tarkemmin syöpägenetiikkaan.

Syöpägenetiikan osuus sisältää opiskelumateriaalin, johon on mahdollista palata pelaamisen aikana. Peli tallentaa pistemääriä minipeleistä haastaen käyttäjää parantamaan edellistä suoritustaan. Peli on suunnattu lääketieteen prekliinisille opiskelijoille. Pelissä on kaksi potilastapausta linkittämässä opittua kliiniseen työhön.

KUVA 3



Syöpägenetiikkaa opettava ohjelmisto muodostuu useammasta minipelistä.

Lopuksi

Oppimispelit rikastavat ja monipuolistavat oppimisprosessia sekä tarjoavat mahdollisuuden kerrata ja syventää opittua. Opiskelijalle optio valita itselle sopivimmat oppimistavat lisää motivaatiota (8).

Oppimistilanteisiin liittyvän henkilökohtaisen mielenkiinnon vahvistaminen on yksi tunnistetuista oppimisen motivaation säätelykeinoista (7).

Opiskelija hyötyy, kun oppimispelien käyttö ei ole aikaan eikä paikkaan sidottua. Opiskelija voi edetä omassa rytmissään ja palata tarvittaessa aiempiin pelin vaiheisiin (3,8). Syöpägenetiikka- ja kromosomipelissä opiskelija voi muokata pelikokemuksen haasteellisuutta omilla valinnoillaan.

Mikäli pelaamisen yhteydessä opiskelijalle syntyy myönteinen kokemus, esimerkiksi tunne oppimisesta, oivaltamisesta tai asiakokonaisuuden uudelleen jäsentämisestä, myötävaikuttaa tämä koko oppimisprosessiin oppimista edistävästi ja minäpystyvyyttä lisäävästi.

Oppimispelin suunnittelussa on huomioitava seuraavat tasot: 1) pedagoginen: oppimisprosessin eteneminen pelissä, pelin integroiminen osaksi opintojaksoa ja edelleen opetussuunnitelmaa, 2) sisällöllinen kehittämisprosessi, 3) pelillistämistä tukevat mallit sekä 4) tekniset ratkaisut.

Osa projektinhallintaa on pelin jatkokehittäminen ja päivittäminen. Pelien pilotointi antaa tärkeää tietoa pelin kehittäjille.

Opettajan näkökulmasta kehittäminen vaatii resurssien lisäksi vahvaa pedagogista ja sisällöllistä asiantuntijuutta (3,1). Pedagogisia malleja kehittämällä ja suunnitteluosaamista vahvistamalla, oppiminen koetaan houkuttelevaksi ja merkitykselliseksi. Tekninen alustakehitys yritystoimijoiden kanssa vahvistaa myös opettajan projektinhallintataitoja.

Alustavien kokemusten perusteella pelit ovat täydentävä lisä opetukseen, mutta ne eivät korvaa opetusta. Tämä ei ollut esiteltyjen pelien tarkoitukseen. Esimerkiksi juurihoitopeli soveltuu kertaamiseen ennen potilaan saapumista vastaanotolle. Tämä tukee merkittävästi oppimiskokemusta, sillä oppimispeli tarjoaa opiskelijalle henkilökohtaista palautetta ja reaaliaikaista tietoa osaamisesta.

Opiskelijat toivovat usein enemmän oppimisprosessin aikaista formatiivista ohjaavaa ja yksilöllistä palautetta opintojakson loppuun painottuvan summatiivisen arvioinnin sijaan (27). Jatkotutkimusta kaivataan lääketieteen opetukseen soveltuvista peleistä erityisesti pelin toteutuksen, käytettävyyden ja pelin pituuden osalta.

Kirjoittajat

Hanna Hytönen
suuhygienisti YAMK, sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan maisteriopiskelija
koordinaattori
Hammaslääketieteen yksikkö, Itä-Suomen yliopisto

Mirja Methuen
EHL, kliininen opettaja
Hammaslääketieteen yksikkö, Itä-Suomen yliopisto
Suu- ja leukasairauksien opetusyksikkö ja poliklinikka, Kys

Jarno Helminen
LK
Turun yliopisto

Minna Kankuri-Tammilehto
LT, ylilääkäri, vastuualuejohtaja
Kliininen genetiikka, Tyks

Tiina Salmijärvi
YTM, KM, opinto-ohjaaja
MEDigi-valtakunnallinen koordinaattori
Lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto

Sanna Brauer
KT, tutkijatohtori
Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunta, Oulun yliopisto

Sidonnaisuudet

Kirjoittajilla ei sidonnaisuuksia.

Kirjallisuutta

- 1 Kalmi P, Eronen S, Jaskari M. Pelillisuus opetuksessa kiinnostaa – kokemuksia Vaasan yliopistosta. *Yliopistopedagogiikka – Journal of University Pedagogy* 2020;27(1)
- 2 Lean J, Moizer J, Towler M, Abbey C. Simulations and Games: Use of Barriers in Higher Education. *Active Learning in Higher Education* 2006;7(3);227–42. DOI:10.1177/1469787406069056

- 3 Brauer S, Venho P, Ruhalahti S ym. Laatus pedagogiseen suunnitteluun pelaamalla! Oamk Journal 2022;166. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2022110164004>
- 4 Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments 2011;9–15. DOI:10.1145/2181037.2181040
- 5 Deterding S. Gamification: designing for motivation. Interactions 2012;19(4);14–7. DOI:10.1145/2212877.2212883
- 6 Deterding S. The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. Human-Computer Interaction 2015;30(3–4);294–335. DOI:10.1080/07370024.2014.993471
- 7 Mäenpää K. Motivation regulation and study well-being during nurse education studies. Väitöskirja. Oulun yliopisto. 2021. <http://urn.fi/urn:isbn:9789526231532>
- 8 Brauer S. Digital Open Badge-Driven Learning – Competence-based Professional Development for Vocational Teachers. Väitöskirja. Lapin yliopisto. 2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-110-1>
- 9 Hidi S, Renniger KA. The Four-Phase Model of Interest Development. Educational Psychologist 2006;41(2);111–27. DOI:10.1207/s15326985ep4102_4
- 10 Järvelä S, Renniger KA. Designing for learning: Interest, motivation, and engagement. Teoksessa: R.K. Sawyer RK, toim. Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge, UK: Cambridge University Press 2014;668–85.
- 11 Renniger KA, Bachrach JE. Studying triggers for interest and engagement using observational methods. Educational Psychologist 2015;50(1);58–69. DOI:10.1080/00461520.2014.999920
- 12 Dichev C, Dicheva D, Angelova G, Agre G. From gamification to gameful design and gameful experience in learning. Cybernetics and Information Technologies 2014;14(4);80–100. DOI:10.1515/cait-2014-0007
- 13 Werbach K. (Re)defining gamification: A process approach. Teoksessa: Spagnolli A, Chittaro L, Gamberini L, toim. 9th International Conference on Persuasive Technology, PERSUASIVE 2014. Padua, Italy: Cham: Springer International Publishing 2014;266–72.
- 14 Grey S. Games, Learning and Engagement: What Teachers might learn from Games Designers. New Directions in the Teaching of Physical Sciences 2016;11(1). DOI:10.29311/ndtps.v0i11.576
- 15 Hitchens M, Tulloch R. A gamification design for the classroom. Interactive Technology and Smart Education 2018;15(1);28–45. DOI:10.1108/ITSE-05-2017-0028
- 16 Wang Y, Wang Z, Liu G ym. Application of Serious Games in Health Care: Scoping Review and Bibliometric Analysis. Frontiers in Public Health, 2022;10;896974. DOI:10.3389/fpubh.2022.896974
- 17 Fonteneau T, Billion E, Abdoul C, Le S, Hadchouel A, Drummond D. Simulation game versus multiple choice questionnaire to assess the clinical competence of medical students: Prospective sequential trial. Journal of Medical Internet Research 2020;22(12);e23254. DOI:10.2196/23254
- 18 Pimentel J, Cockcroft A, Andersson N. (2021). Impact of game jam learning about cultural safety in Colombian medical education: a randomised controlled trial. BMC Medical Education 2021;21(1);132. DOI:10.1186/s12909-021-02545-7
- 19 Khan Z, Kapralos B. A low-fidelity serious game for medical-based cultural competence education. Health Informatics Journal 2019;25(3);632–48. DOI:10.1177/1460458217719562
- 20 Tsopra R, Courtine M, Sedki K ym. AntibioGame®: A serious game for teaching medical students about antibiotic use. International Journal of Medical Informatics 2020;136;104074. DOI:10.1016/j.ijmedinf.2020.104074
- 21 Haubruck P, Nickel F, Ober J ym. Evaluation of app-based serious gaming as a training method in teaching chest tube insertion to medical students: Randomized controlled trial. Journal of Medical Internet Research 2018;20(5);e195. DOI:10.2196/jmir.9956
- 22 Middeke A, Anders S, Schuelper M ym. Training of clinical reasoning with a Serious Game versus small-group problem-based learning: A prospective study. PloS One, 2018;13(9);e0203851. DOI:10.1371/journal.pone.0203851

- 23 De Sena DP, Fabricio DD, Da Silva VD ym. Comparative evaluation of video-based on-line course versus serious game for training medical students in cardiopulmonary resuscitation: A randomised trial. PloS One 2019;14(4);e0214722. DOI:10.1371/journal.pone.0214722
 - 24 Yeo CL, Ho SKY, Tagamolila VC ym. Use of web-based game in neonatal resuscitation - Is it effective? BMC Medical Education 2020;20(1);170. DOI:10.1186/s12909-020-02078-5
 - 25 Johnsen HM, Fossum M, Vivekananda-Schmidt P ym. Nursing students' perceptions of a video-based serious game's educational value: A pilot study. Nurse Education Today 2018;62;62–8. DOI:10.1016/j.nedt.2017.12.022
 - 26 Levy A, Reponen J. Lääketieteen alojen opetuksen digiloikka: MEDigi-hankkeen raportti. Oulun yliopisto. 2022. <http://urn.fi/urn:isbn:9789526232461>
 - 27 Kerkkonen A, Merenmies J, Kortekangas-Savolainen O ym. Lääketieteen opiskelijoiden työelämälähtöinen näkemys perusopetuksen kehityskohteista: entistäkin parempia kesäkandeja. Duodecim 2020;136(13):1614-21
-

English summary

Games as enrichment of the learning process

The purpose of the review is to describe the gamification/game elements used in medical education.

The scoping review was performed in national and international databases.

In the literature, several publications were describing gamified elements about medical education over the last five years.

The three games developed through the MEDigi project describe different approaches to the gamification of teaching in medicine.

Finally, we can say that games are a good, complementary addition to teaching, but they can not replace the teaching

Hytönen Hanna

Dental Hygienist UAS (Digital health), Health and Human Services Informatics master's student, Coordinator

Institute of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Eastern Finland, Kuopio

Methuen Mirja

DDS, Specialist in cariology and endodontics. Clinical teacher

Institute of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Eastern Finland, Kuopio

Department of Oral and Maxillofacial Diseases, Kuopio University Hospital

Helminen Jarno, Kankuri-Tammilehto Minna, Salmijärvi Tiina, Brauer Sanna

Copyright Lääkärilehti