

# **Oppimispelit**

Henriikka Palva

Kandidatutkielma  
HELSINGIN YLIOPISTO  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Helsinki, 6. helmikuuta 2014

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen		Tietojenkäsittelytieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Henriikka Palva			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Oppimispelit			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Tietojenkäsittelytiede			
Työn laji — Arbetets art — Level	Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages	
Kanditutkielma	6. helmikuuta 2014	5	
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
Tiivistelmä.			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
avainsana 1, avainsana 2, avainsana 3			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information			

## Sisältö

1	Johdanto	1
2	Mikä on oppimispeli	1
3	Minkälainen on hyvä oppimispeli	1
4	Miten tehdä oppimispeli	3
5	Oppimispelien hyödyt	3
6	Oppimispelien ongelmat	3
	Lähteet	4

# 1 Johdanto

Tämä kandidattutkimus käsittelee oppimispeljä. Valitsin oppimispelit aiheekseni, koska olen kiinnostunut siitä, että minkälainen on hyvä oppimispeli, miten niitä tehdään, mitä pitää ottaa huomioon oppimispeljä tehdessä ja opettaako oppimispelin tekeminen myös sen tekijää opetettavasta aiheesta. Kirjoitan tämän tutkielman kaikille niille, jotka ovat kiinnostuneita millään tapaa oppimispelistä. Aiheeksi rajaan oppimispelien hyödyt ja ongelmat, miten oppimispeli tehdään ja minkälainen on hyvä oppimispeli.

Tavoitteenani on saada ihmiset kiinnostumaan enemmän oppimispelistä ja vaikuttaa henkilöihin, joille on muodostunut negatiivinen suhtautuminen oppimispelisiin. Aion saavuttaa tavoitteeni kertomalla oppimispelistä monipuolisesti ja tarkasti.

Olen opiskellessani itse tehnyt harjoitustyönä matematiikkaa opettavan tietokonepelin, jonka laskutehtävät oli jaettu kolmeen eri vaikeusasteeseen. Voin siis todeta, että minulla on siis henkilökohtaista kokemusta oppimispelin tekemisestä. Tärkeimpiä lähteitäni ovat kuitenkin muiden ihmisten tekemät oppimispelit ja niiden testit ja testitulokset.

## 2 Mikä on oppimispeli

Ensimmäinen tietokonepeli tehtiin 1960-luvun loppu puolella, mutta Marc Prensky otti peleihin perustuvan oppimisen yksityiskohtaisesti esille vasta vuonna 2000, minkä jälkeen uskotaan oppimispelien kehityksen alkaneen [4]. Pelit ovat jo itsessään voimakkaita oppimiskoneita, koska kaikissa peleissä on pakko opetella pelaamaan sitä peliä sen rajoitteiden ja sääntöjen mukaisesti [3]. Yksinkertaisesti oppimispelit ovat pelejä, joiden on tarkoitus opettaa pelaajaansa. Oppimispelit jakaantuvat kahteen kategoriaan: suoraan oppimiseen ja epäsuoraan oppimiseen. Oppiminen on pelaajalle selkeä tavoite suoran oppimisen peleissä ja opetukselliset asiat ovat etualalla. Epäsuoran oppimisen peleissä oppiminen on enemmän taustalla ja huomaamattomampaa. Jotkin oppimispelit pyrkivät vaikuttamaan ihmisten käytökseen ja asenteisiin ja nämä pelit puhuttelevat tunteellisia, sosiaalisia ja kulttuurisia ongelmia [1]. Jotkut pelit on kehitetty jopa stressin ja vaikeiden tunteiden hallintaa varten [1].

## 3 Minkälainen on hyvä oppimispeli

Hyvä oppimispeli tarvitsee korkean tasoisen neuvonnan ja ohjeistuksen [5]. Hyvässä oppimispelissä pitää tunnistaa ja tulkita pelaajan tunteita, koska nämä vaikuttavat pelaajan motivaatioon ja syventävät oppimista [1].

Yksi hyvään peliin vaikuttavista tekijöistä on tehtävien arvostelu [7]. Pex4Fun -sovelluksessa, joka julkaistiin vuonna 2010, yritetään ratkaista

ohjelmointitehtäviä ja opiskelija pyrkii ratkaisuun syöttämällä iteratiivisesti koodia. Pex tuottaa jokaiselle tehtävää yrittävälle henkilökohtaisen palautteen. Pex4Funin tekijät listaavat omien kokemuksiensa mukaan viisi periaatetta saada pelaajat parhaiten osallistumaan. Ensimmäinen periaate on, että pelien pitää olla vuorovaikutteisia ja vuorovaikutuksien pitää olla iteratiivisia ja iteraation on kestävä monta kierrosta. Toisena periaatteena on palautteen mukautuvuus. Palautteen pitäisi siis olla viimeisten toimintojen mukaan eikä koko ajan samanlaista. Henkilökohtainen palaute on kolmas periaate eli palaute annetaan sen hetkisen pelaajan mukaan. Neljäs periaate on, että peleillä pitäisi olla selkeät voittokriteerit. Viides ja viimeinen periaate on ettei pelissä saisi olla mitään mahdollisuutta huijata. Pex4Funia on käytetty ohjelmisto insinööri -kurssilla, jolle osallistui yli 50 ihmistä ja palaute on ollut positiivista. Pex4Fun-sovellukselle ei kuitenkaan ole suoritettu virallista testausta siitä, että se vaikuttaisi oppimisen tehokkuuteen [7].

Peleihin pitäisi myös lisätä yhteiskunnallis-tunteikasta realismia [1], koska sen uskotaan vaikuttavan tunteisiin liittyvään oppimiseen. Realismin vaikutusta oppimiseen ei ole vielä tutkittu pitkälle, mutta on olemassa niukka tutkimus, jonka mukaan voidaan päätellä kuinka realistinen peli voi olla, että oppiminen ei kärsi [6]. Jay Tashiron ja David Dunlapin mukaan tutkijat ovat päätyneet hypoteesiin, jonka mukaan noviisin pelatessa peliä tai simulatiota niin hänen varhainen oppimisensa kasvoi, kun realismin määrä kasvoi. Realismin määrä pystyisi kasvamaan kuitenkin vain tiettyyn pisteeseen saakka, minkä jälkeen oppiminen kärsisi. Pelin aiheesta keskinkertaisen tiedon määrän omaaville ennustettiin, että varhainen oppiminen olisi korkeammalla kuin noviisien ja realismin määrä törmäisi taas pisteeseen, jonka jälkeen oppiminen kärsisi, mutta se ei kärsisi yhtä paljon kuin noviisin. Ekspertit oppisivat paljon enemmän kuin keskinkertaiset tai noviisit [6]. Lopullinen oletus realismin vaikutuksesta oppimiseen oli, että liian suuri realismin määrä saa pelistä liian vaikean, sekavan ja stressaavan pelaajalle [6].

Pelaajan ajatukset ja tuntemukset pelaamisen aikana vaikuttavat oppimiseen [2]. Edellistä väittämää tukemaan toteutettiin testejä, joihin osallistuja saivat itse valita pelin, mitä he pelaisivat ja heidän pelaamistaan tarkkailtiin. Pelaamisen jälkeen pidettiin haastattelu, jossa pelaaja kertoi tuntemuksistaan ja ajatuksistaan pelin eri kohdissa ja tämä peli näytettiin vielä videolta samaan aikaan. Huonossa tapauksessa pelaaja saattaa turhautua pelatessaan, jos hänen yrityksensä ratkaista ongelma tai tehtävä eivät johda onnistumiseen. Tämä on huono tilanne, koska turhautuessaan pelaaja saattaa lopettaa pelaamisen ja tästä seuraa ettei oppimista enää tapahdu. Tulokset viittaavat, että osallistuminen ja oppiminen liittyvät toisiinsa. Oppimisen ja osallistumisen suhdetta pitää kuitenkin vielä tutkia [2] lisää ennen kuin voidaan tehdä mitään konkreettisia väittämiä.

## 4 Miten tehdä oppimispeli

Katherine Isbister, Mary Flanagan ja Chelsea Hash ottivat selvää haastatteleamalla kokeneita pelisuunnittelijoita ja keräsivät tietoa kolme vuotta siitä, että mikä toimii ja mikä ei toimi suunniteltaessa oppimispelejä. He aloittivat vuonna 2008 ja haastateltavana oli 41 henkilöä, joista neljä seitsemästätoista oli naisia ja ikäluokka oli kahdenkymmenen ja viidenkymmenen välillä. Haastateltavien pelisuunnittelukokemus oli vaihteleva ja vain yksi haastateltavista ei ollut ollut kehittämässä pelejä ammattimaisesti. He tulivat tuloksiin, että on pakko olla intohimoinen pelistä, jota tekee. Pelin tekemisen pitää olla ainakin aluksi hauskaa ja oppimismateriaalin pitää olla syvällä pelin mekaniikassa ja tavoitteissa [3]. Täytyy myös jaksaa viilata peliä loppuun asti, mikä saattaa tehdä pelin teon ikäväksi tai hauskaksi. Pelissä on hyvä olla yhteistyötä, roolipeliä ja etnisten ongelmien ratkaisua [3].

## 5 Oppimispelien hyödyt

Oppimispelit ovat parantaneet visuaalisia prosessointitaitoja, päätöksentekokykyä, tiedon vastaanottamista monesta eri lähteestä [1], tiedon säilyttämistä muistissa ja interaktiivista oppimista [6]. . Pelien uskotaan myös nostavan motivaatiotasoa [2], kehittävän käytönnöllisiä päättelytaitoja ja monimutkaisten ongelmien ratkaisutaitoja [1]. Kun opiskelijat ovat motivoituneita niin he jaksavat pidempään ja pistävät enemmän yritystä opiskeluun [2]. Roolipeleillä saadaan pelaaja syvälle tilanteen sisään, mikä mahdollistaa pelaajan ymmärtämään roolihahmonsensa aseman maailmassa paremmin kuin katsomalla elokuvaa, kuuntelemalla luentoa tai lukemalla aiheesta [3]. Oppimispeleistä on myös se hyöty, että opiskelijat pääsevät kokeilemaan monimutkaisia asioita ilman riskiä [6].

## 6 Oppimispelien ongelmat

Oppimispelien läpimurtoa markkinoille on jarruttanut vanhempien negatiiviset asenteet videopelejä kohtaan ja peleistä oleva vähäinen todistusaineisto, että ne olisivat oikeasti tehokkaita.

Neljän ongelman uskotaan estävän oppimispelien leviämistä markkinoille [6]. Ensimmäinen ongelma on, että pelille ei tehdä tarpeeksi testejä, jotka todistaisivat pelin kehittävän oppimista tai taitoja. Toisena ongelmana on, että kaupallisesti saatavilla olevat pelit eivät ole parantaneet käyttäjän kriittistä ajattelua. Kolmanneksi ongelmaksi katsotaan, että vain harva kaupallisesti saatavissa oleva peli hammastuu K-12:n strategisten tarpeiden kanssa, ylioppilas suunnitelman kanssa tai harjoittelu ohjelmien kanssa. Viimeisenä ongelmana on, ettei ole olemassa kaupallisesti tarjolla olevaa peliä,

joka parantaisi oppimistuloksia, joiden olisi tarkoitus kuulua todisteisiin perustuvaan kehykseen.

## Lähteet

- [1] Dormann, Claire ja Biddle, Robert: *Understanding Game Design for Affective Learning*. Teoksessa *Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share*, Future Play '08, sivut 41–48, New York, NY, USA, 2008. ACM, ISBN 978-1-60558-218-4. <http://doi.acm.org/10.1145/1496984.1496992>.
- [2] Iacovides, Ioanna: *Exploring the Link Between Player Involvement and Learning Within Digital Games*. Teoksessa *Proceedings of the 23rd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Celebrating People and Technology*, BCS-HCI '09, sivut 29–34, Swinton, UK, UK, 2009. British Computer Society. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1671011.1671015>.
- [3] Isbister, Katherine, Flanagan, Mary ja Hash, Chelsea: *Designing Games for Learning: Insights from Conversations with Designers*. Teoksessa *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '10, sivut 2041–2044, New York, NY, USA, 2010. ACM, ISBN 978-1-60558-929-9. <http://doi.acm.org/10.1145/1753326.1753637>.
- [4] Luo, Xiangfeng, Wei, Xiao ja Zhang, Jun: *Game-based Learning Model Using Fuzzy Cognitive Map*. Teoksessa *Proceedings of the First ACM International Workshop on Multimedia Technologies for Distance Learning*, MTDL '09, sivut 67–76, New York, NY, USA, 2009. ACM, ISBN 978-1-60558-757-8. <http://doi.acm.org/10.1145/1631111.1631123>.
- [5] Schmitz, Birgit, Czauderna, André, Klemke, Roland ja Specht, Marcus: *Game Based Learning for Computer Science Education*. Teoksessa *Computer Science Education Research Conference*, CSERC '11, sivut 81–86, Open Univ., Heerlen, The Netherlands, The Netherlands, 2011. Open Universiteit, Heerlen, ISBN 978 90 358 1987 0. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2043594.2043601>.
- [6] Tashiro, Jay Shiro ja Dunlap, David: *The Impact of Realism on Learning Engagement in Educational Games*. Teoksessa *Proceedings of the 2007 Conference on Future Play*, Future Play '07, sivut 113–120, New York, NY, USA, 2007. ACM, ISBN 978-1-59593-943-2. <http://doi.acm.org/10.1145/1328202.1328223>.

- [7] Tillmann, Nikolai, De Halleux, Jonathan, Xie, Tao, Gulwani, Sumit ja Bishop, Judith: *Teaching and Learning Programming and Software Engineering via Interactive Gaming*. Teoksessa *Proceedings of the 2013 International Conference on Software Engineering*, ICSE '13, sivut 1117–1126, Piscataway, NJ, USA, 2013. IEEE Press, ISBN 978-1-4673-3076-3. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2486788.2486941>.