

Väinö Kuosmanen

OPETUKSEN PELILLISTÄMINEN



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2019

TIIVISTELMÄ

Kuosmanen, Väinö

Opetuksen pelillistäminen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2019, 28 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Palonen, Teija

Tässä kirjallisuuskatsauksena toteutetussa kandidaattitutkielmassa käsitellään pelillistämistä ja sen käyttöä osana opetusta. Tutkielmassa käsitellään erityisesti digitaalista pelillistämistä. Pelillistäminen on vanha ilmiö, mutta noussut viime aikoina erityisen ajankohtaiseksi aiheeksi. Pelillistäminen tarkoittaa pelien elementtien, kuten pistetaulukoiden tai tasojen, käyttämistä jonkin muun kontekstin kuin pelin osana. Digitaalisessa pelillistämässä pelillistetty konteksti on digitaalinen. Pelillistämisen yleisimmät todetut vaikutukset ovat käyttäjämotivaation ja -kokemuksen kasvu, mutta sillä on todettu olevan myös negatiivisia vaikutuksia. Aihetta tulee tutkia jatkossa lisää, jotta sen vaikutusten aiheutumismekanismeista päästäisiin tarkemmin selville. Digitalisaatio muokkaa opetusta tuomalla uusia oppimissisältöjä ja muuttamalla jo olemassa olevia. Digitalisaation myötä oppimisesta katoavat ajan ja paikan rajoitteet, tuoden mukanaan uusia mahdollisuuksia pelillistämisen käyttöönnotolle. Pelillistämistä käytetään kaikenikäisten opiskelijoiden opetuksessa monin eri tavoin. Pelillistämiskäytännön ratkaisuja löydettiin koulujen ja oppilaitosten opintosisältöjen joukosta sekä teknologioihin liittyvistä koulutuksista. Pelillistämistä havaittiin käytettävän opetuksessa samojen tavoitteiden vuoksi kuin muissakin konteksteissa. Käyttäjän motivaation ja sitoutumisen kasvun lisäksi havaittiin myös muita positiivisia vaikutuksia, kuten osallistumisen ja nautinnon tason kohoaminen. Toisaalta löydettiin, että vaikutukset voivat olla negatiivisia ja pelillistämisen käyttöönnotossa pelillistettävä ydintuote tulee tuntea hyvin onnistuneen ratkaisun saamiseksi.

Asiasanat: digitaalinen pelillistäminen, opetuksen pelillistäminen, opetuksen digitalisaatio,

ABSTRACT

Kuosmanen, Väinö

Gamification of education

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2019, 28 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Palonen, Teija

This bachelor's thesis fulfilled as a literature review deals with gamification and its use as part of education. The thesis deals in particular with digital gamification. Gamification is an old phenomenon but has recently become a topical issue. Gamification means using elements of games, such as point tables or levels, as part of a context other than a game. In digital gamification, the gamified context is digital. The most common effects of gamification have been the increase in user motivation and experience, but it has also been found to have negative effects. Further research will be needed to find out more about the mechanisms of its impact. Digitalization transforms teaching by introducing new learning contents and changing the existing ones. With digitalization, learning is losing time and space constraints that brings new opportunities for gamification. Gamification is used in a variety of ways for students of all ages. Gamification solutions were found in school and university educational contents as well as in technology-related training. Gamification was found to be used in teaching for the same purposes as in other contexts. In addition to increasing the motivation and commitment of the user, other positive effects were also seen, such as an increase in the level of participation and enjoyment. On the other hand, it was found that the effects can be negative and that the core product to be gamification in the introduction of gamification should be known well to allow a successful solution.

Keywords: digital gamification, gamification in education, digitalization in education

TAULUKOT

Taulukko 1 Pelillistämisen elementtien yleisyys (Hamari ym. 2014)	12
Taulukko 2 Pelien mekaniikat ja dynamiikat (Bunchball, 2010).....	12

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 PELILLISTÄMINEN	9
2.1 Pelillistämisen määritelmä	9
2.2 Digitaalinen pelillistäminen	10
2.3 Pelillistämisen elementit	11
2.4 Pelillistämisen kontekstit.....	13
2.5 Pelillistämisen vaikutukset.....	14
3 DIGITAALINEN PELILLISTÄMINEN OPETUKSESSA	16
3.1 Digitaalisuus opetuksessa	16
3.2 Pelillistämisen käyttö osana opetusta.....	17
3.3 Digitaaliset pelillistämiskäytännöt opetuksessa	19
3.3.1 Keskustelufoorumi osana ohjelmoinnin opetusta yliopistossa.....	20
3.3.2 PlayMoolah: taloudenhoidon oppiminen.....	20
3.3.3 Ranskan kielen oppimisen pelillistäminen Victorian yliopistossa.....	21
4 YHTEENVETO JA POHDINTA	22
LÄHTEET	25

1 Johdanto

Opetus on jokaista ihmistä useassa elämänvaiheessa koskettava prosessi, jossa tietoja ja taitoja pyritään yleensä kehittämään mahdollisimman tehokkaasti (Oxford Dictionary, 2019). Opetuksesta puhuttaessa törmätään kuitenkin usein ongelmiin. Perinteistä opetusta on pidetty useiden opiskelijoiden osalta tylsänä ja epätoimivana. Pidetään jopa selvänä, että tämän päivän opetuksessa on isoja ongelmia opiskelijoiden motivoinnissa ja sitouttamisessa (Lee & Hammer, 2011). Lisäksi digitalisaatio muuttaa tällä hetkellä koko yhteiskuntaa, mikä tarkoittaa vakiintuneiden toimintamallien muutosta. Digitalisaatio muokkaa opetusta, ja sen vaikutukset ovat monisyisiä, mutta ainakin digitalisaation luomia uusia opetusteknologioita voidaan ajatella uutena mahdollisuutena tukea opiskelijan oppimista erilaisissa oppimisympäristöissä (Koppanen, 2018).

Pelit - nykymaailmassa erityisesti digitaaliset sellaiset - saavat sekä vanhemmat että nuoremmat ihmiset kokemaan intoa ja nautintoa. Peleillä on motivaatioon positiivinen vaikutus: ne saavat pelaajan sitoutumaan pelaamiseen usein ilman mitään palkkiota pelkästä pelaamisen ilosta ja voitonnälästä. Oppimispelien (engl. educational games) käyttö oppimisen työkaluna on kiinnostava vaihtoehto johtuen sen opetusta parantavista vaikutuksista, sekä myös mahdollisuuksista parantaa opiskelijoiden ongelmanratkaisua, yhteistyötä ja kommunikointia. (Dicheva, Dichev, Agre & Angelova, 2015.) Oppimispelit ovat vakaviin peleihin (engl. serious games) lukeutuva alalaji, joka on toteutettu kouluttautumistarkoituksia varten (Bi, 2013). Vakavien pelien tarkoitus on nimensä mukaisesti olla pelattavana syistä tai tarkoituksista, jotka eivät liity hauskanpitoon (de Sousa Borges, Durelli, Reis & Isotani, 2014). Oppimispelien käyttöön liittyy kuitenkin haasteita: toimivien oppimispelien luominen on vaikeaa, aikaa vievää ja kallista (Kapp, 2012). Lisäksi niiden käyttö opetuksessa vaatii paljon tekniseltä infrastruktuurilta ja opettajan kyvyiltä integroida pelit opetukseen. (Dicheva ym. 2014.)

Opetuksen pelillistämässä käytetään oppimiseen kokonaisten oppimispelien sijaan peleistä tuotuja elementtejä ja pelien mukaista logiikkaa, jotta opiskelijoiden sitoutuminen ja motivaatio paranisi. Pelillistämisen ja oppimispelien eroksi voidaan todeta, että pelillistämässä tarkoitus on peleistä tuotujen

elementtien avulla saada käyttäjä kiinnostuneeksi ja käyttämään pelillistettyä systeemiä, kun taas vakavissa peleissä tai oppimispeleissä kyse on todellisten pelien käytöstä halutun vaikutuksen aikaansaamiseksi. Pelillistämisen termin käytön yleistyminen on sijoittunut 2010-luvun alkuun, ja tällä hetkellä ilmiö on nopeasti kasvava ja suosittu. (Dicheva ym. 2014.)

Pelillistämisestä on tullut suosittu keino motivaation, sitoutumisen ja muiden haluttujen käyttäytymismallien kasvattamiseen, nyky maailman uudelle digitaaliselle sukupolvelle kohdistettuna. Pelillistämistä on käytetty yleisesti osana markkinointistrategioita, mutta siitä on tullut suosittu käyttökohde myös osana erilaisia opetusohjelmia. Opetukseen integroituna se auttaa kouluttajia sekä saamaan opiskelijat saavuttamaan opetuksen tavoitteet, että vastaamaan tämän päiväisiin opiskelijoiden tarpeisiin. (Huang & Soman, 2013.)

Tässä tutkielmassa käsitellään pelillistämistä ja sen käyttöä opetuskontekstissa. Keskeistä tässä tutkielmassa on määritellä mitä pelillistäminen on ja mistä asioista se koostuu, sekä miten sitä käytetään osana opetusta. Pelillistämisen rinnalla tarkastellaan lisäksi digitaalista pelillistämistä ja sitä, millaisia digitaalisia pelillistämiskäytöksiä opetuksessa käytetään. Tutkimuksessa vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitä pelillistämällä tarkoitetaan?
2. Miten pelillistämistä käytetään osana opetusta digitalisaation keskellä?

Aihetta on tarpeen tutkia, sillä terminä pelillistäminen on ollut olemassa vain vähän aikaa. Tämän vuoksi aihealuetta koskeva tutkimustieto on järjestäen uutta. Ilmiö itsessään on tutkimuksissa melko hyvin määritelty, mutta esimerkiksi pelillistämisen elementtien, kuten saavutusten, spesifisiä vaikutuksia erilaisissa konteksteissa on tutkittu vähän. Aihe kaipaa siis lisätutkimusta, jotta sen luonnetta ja sen vaikutuksia pystytään ymmärtämään syvällisemmin. Hieinan vastaava huoli tuodaan ilmi myös tutkimuksessa, jossa Hamari, Koivisto ja Sarsa (2014) toteavat lisätutkimuksen tarpeen löytyvän pelillistämisen kontekstin, eli pelillistettävän ydintuotteen, vaikutuksesta pelillistämisen onnistumiseen. tämänhetkinen tutkimustieto digitaalisesta pelillistämisestä on melko rajoitettua. Digitaalisen pelillistämisen määrittelyä ei julkaisuista löytynyt lainkaan, ja erityisesti digitaalisia pelillistämiskäytöksiä koskeva tutkimustieto oli myös vähäistä, vaikka aihe on erityisen tärkeä kiihtyvän digitalisaation myötä.

Lisäksi aihe on erittäin ajankohtainen. Oppimistulosten heikentyminen ja opetuksen ja oppimisen digitalisoituminen ovat ilmiöitä, jotka ovat jatkuvasti esillä tiedotusvälineissä. Myös julkinen keskustelu aiheesta on aktiivista. Erityisesti digitalisaatio ja sen vaikutukset opetukseen ovat ajankohtaisia aiheita, jotka näkyvät esimerkiksi Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014). Aihe on myös tärkeä, sillä opetuksen merkitys on suuri ja kasvaa entisestään nykyisessä tietoyhteiskunnassa. Nykyaikaiseen vaikuttavat muutokset, kuten digitalisaatio tai maahanmuuton lisääntyminen, muuttavat lisäksi opetuksen toimintaympäristöä ja asettavat opetukselle uusia vaatimuksia. Tutkijan henkilökohtainen kiinnostus aiheeseen ja ihmisten oppimiseen edesauttoi myös aiheen va-

lintaa, kuten myös mahdollisuus käyttää pelillistämistä jossain vaiheessa myös työelämässä.

Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, ja sen lähdeaineisto koostuu 42 lähteestä. Kirjallisuuden etsimiseen käytettiin enimmäkseen Google Scholaria sekä IEEE-tietokantoja. Kirjallisuutta etsittäessä käytettiin yleisimmin hakusanoja gamification education ja digital gamification. Lisäksi tutkielman eri alalukuihin liittyen käytettiin suurta joukkoa muita hakusanoja, kuten gamification history, gamification and game dynamics, gamification and elements ja gamification contexts. Myös näiden hakusanojen suomennoksia hyödynnettiin, ja pääasiassa suomeksi etsittiin lisäksi tietoa opetuksen digitalisaatioon liittyen. Lähteinä käytettiin myös joissain tutkimuksissa käytettyjä lähteitä. Lähteiden keruussa huomioitiin lähdekritiikki, tutkimalla lähteen oikeellisuutta Julkaisufoorumissa, sekä ottamalla huomioon lähteen julkaisuvuosi, julkaisija sekä viit- tausten määrä.

Tutkielmassa on kaksi sisältölukua: Johdannon jälkeisessä ensimmäisessä sisältöluvussa määritellään mitä pelillistäminen ja digitaalinen pelillistäminen tarkoittaa, sekä käydään läpi, miten pelillistämistä käytetään ja millaisia vaikutuksia sillä on. Pelillistämisen elementtien määrittelyssä hyödynnetään ja vertaillaan kahdesta kirjallisuuskatsauksesta saatuja tuloksia, ja digitaalista pelillistämistä tarkastellaan digitalisaation kautta. Toisessa sisältöluvussa syvennytään lyhyesti opetuksen digitalisaatioon ja luodaan esimerkkejä apuna käyttäen kuva, kuinka pelillistämistä käytetään osana opetusta. Näkökulmaksi ei valittu mitään opetuksen osa-aluetta vaan opetusta tarkastellaan tässä tutkielmassa yhtenä kokonaisuutena. Neljännessä luvussa eli yhteenvedossa tiivistetään tutkimuksen keskeiset tulokset. Lisäksi esitetään, millaisia aiheita jatkotutkimuksille tutkielman perusteella löydettiin.

2 Pelillistäminen

Tässä luvussa määritellään kirjallisuuteen perustuen, mitä termeillä pelillistäminen ja digitaalinen pelillistäminen tarkoitetaan. Luvussa pyritään siis vastaamaan ensimmäiseen tutkimuskysymykseen, eli selvittämään mitä pelillistämällä tarkoitetaan. Pelillistämisen ja digitaalisen pelillistämisen määrittelyjen jälkeen luvussa käydään läpi, minkälaisia elementtejä pelillistämiseen voi kuulua, pelillistämisen aikaansaamia vaikutuksia sekä esimerkkejä siitä, millä aloilla sitä voidaan käyttää.

2.1 Pelillistämisen määritelmä

Pelillistäminen on ilmiönä vanha, mutta terminä uusi. Ihmiset ja erityisesti lapset ovat kautta aikojen viihdyttäneet itseään pelaamalla ja leikkimällä. Ensimmäiset merkit pelillistämisestä näkyivät 1980-luvulla esimerkiksi lentoyhtiöiden tarjoamina bonuspisteinä aktiivisille matkustajille, sekä muropakettien bonusleluina tai esineinä (Dale, 2014). Itse termiä pelillistäminen ei tuolloin ollut vielä keksitty, eikä sen suosion kasvu ollut vielä mahdollista ennen digitalisaatiota ja videopelien aktiivisen pelaajasukupolven, pelillistämisen ensimmäisten käyttäjien, kasvamista aikuisiksi. Itse termi pelillistäminen syntyi 2000-luvun alussa, ja varsinaisesti ihmisten kiinnostus sitä kohtaan kohosi 2010-luvun alussa digitalisaation kasvavan vaikutuksen vuoksi. (Dale, 2014.) Viime vuosina pelillistäminen on ollut suosittu ja kiinnostusta herättävä aihe usean alan parissa, johon muun muassa sen käyttäjämotivaatioon mahdollisesti suuntautuvista vaikutuksista. Tulevaisuudessa pelillistämisen kasvumahdollisuuksien laajeneminen on todennäköistä johtuen digitalisaation ja Big Datan alati kasvavasta roolista yhteiskunnassa. (Hamari ym. 2014)

Tutkijoiden tavoissa määritellä pelillistäminen on ollut eroavaisuuksia, mutta niissä yhdistyy kuitenkin tietyt avaintekijät. Termin kuvaillaan jopa olevan epämääräinen tai suorastaan hankala määritellä (Raczkowski, 2014). Meklerin, Brühlmannin, Tuchin ja Opwisin (2017) mukaan pelillistäminen mää-

ritellään tyypillisesti tekniikkana, jossa pelien ulkopuolisissa konteksteissa pyritään toteuttamaan peleistä tuttuja elementtejä, kuten pisteiden laskua tai tuloslistoja (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011). Erilaisia pelillistämisen elementtejä tarkastellaan tässä tutkielmassa tarkemmin myöhemmin. Tällaisessa määritelmässä keskeisenä asiana korostuu pelien ominaisuuksien käyttö pelien ulkopuolella, mutta siinä ei oteta tarkemmin kantaa näiden tapojen tarkkoihin toteutuksiin tai käytön tavoitteisiin. Hamarin ym. (2014) mukaan Hamari ja Huotari (2014) taas korostavat pelillistämisen määrittelyssä sen avulla tavoiteltuja, samankaltaisia psykologisia vaikutuksia kuin mitä pelit tuottavat ihmisille. Yleisesti todettuja vaikutuksia ovat tehtävään liittyvän motivaation ja sitoutumisen kasvu, vaikkakin joissain tutkimuksissa on saatu myös kielteisempiä tuloksia pelillistämisen vaikutuksista näihin asioihin (Hanus & Fox, 2015). Pelillistämisen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin myöhemmässä osassa tätä tutkielmaa. Joka tapauksessa, pelillistämisen määrittelyssä korostuu sen ja pelien yhteys: jonkun toisen asian yhteydessä halutaan saavuttaa pelien pelaamisen kanssa samanlaisia vaikutuksia, viemällä tähän konseptiin perinteisesti peleihin kuuluvia elementtejä. Tutkittaessa pelien elementtien viemistä muihin ympäristöihin tulokset ovat olleet pääosin positiivisia (Hamari ym. 2015), mikä on ollut omiaan aiheuttamaan pienimuotoisen pelillistämisenbuumin nykyisen informaatioyhteiskunnan ajanjakson aikana

2.2 Digitaalinen pelillistäminen

Digitalisaatio muuttaa maailmaa kiihtyvällä tahdilla: yhä useampi arkielämämme toiminto suoritetaan nykyään digitaalisesti. Digitalisaatio ulottuu sekä arki- että työelämäämme: digitalisaatio muuttaa mm. tapaamme kommunikoida ja oppia. Yleisesti arvostettu, asioita ja ilmiöitä täsmällisesti määrittelevä tietolähde Oxfordin sanakirja määrittelee digitalisaation seuraavalla tavalla:

”tekstin, kuvien tai äänen vieminen digitaaliseen muotoon, jota voidaan muokata tai käyttää tietokoneella” (Oxfordin sanakirja, 2019)

Digitalisaatio tarkoittaa siis asioiden viemistä digitaaliseen muotoon. Gassmann ym. (2014) sekä Henriette, Mondher ja Boughzala (2015) ovat lisäksi määritelleet digitalisaation olevan myös ”käytössä olevien tuotteiden tai palveluiden muuntamista digitaalisiksi vastineiksi”, joka viittaa prosessiin, jossa perinteisiä asioita muutetaan nykymaailman vaatimusten mukaisesti digitaalisiksi. Esimerkiksi digitaaliset oppimisympäristöt yleistyvät vuosi vuodelta ja tulevat perinteisen luokahuoneopetuksen rinnalle, ja suomalaisessa yhteiskunnassa perinteisesti käsin kirjoitettu ylioppilaskoe suoritetaan ensimmäistä kertaa kokonaan digitaalisesti keväällä 2019 (Ylioppilastutkintolautakunta, 2019).

Digitaalinen pelillistäminen tarkoittaa jonkin digitaalisen kohteen pelillistämistä. Toisin sanoen digitaaliseen ympäristöön lisätään pelillistämisen elementtejä (Bernik, Radošević & Bubaš, 2017). Termin merkitys muistuttaa oleelli-

sesti jo aiemmin määriteltyä pelillistämisen käsitettä, mutta sen lisäksi digitaalinen pelillistäminen toteutetaan aina jossakin digitaalisessa ympäristössä, kun taas pelkästä pelillistamisestä puhuttaessa pelien elementtejä voidaan soveltaa missä tahansa kontekstissa. Tärkeä havainto onkin, että vaikka pelillistäminen linkittyy vahvasti videopeleihin ja digitalisuuteen, ei pelillistäminen itsessään ole välttämättä digitaalista. Esimerkiksi tutkielman alussa esitetyt lentopiste- ja muropakettiesimerkit ovat pelillistämistä, joihin digitaalisuus ei liity. Lisäksi on tärkeää huomata, että digitalisaation kiihtyminen vauhdittaa samalla myös digitaalisen pelillistämisen yleistymistä, sillä mahdollisia digitaalisesti pelillistettäviä asioita on digitalisaation johdosta luonnollisesti aiempaa enemmän.

Esimerkkejä digitaalisen pelillistämisen sovellutuksista ovat mm. sen käyttö lasten perusopetuksessa (Stanley, 2018) ja lääketieteen opiskelijoiden opetuksessa (Sera & Wheeler, 2017). Digitaalisen pelillistämisen käyttöä käsitellään tässä tutkielmassa myöhemmin, toisessa sisältöluvussa.

2.3 Pelillistämisen elementit

Pelillistäminen voitiin siis määritellä peleistä tuotujen elementtien käytöksi pelien ulkopuolisissa ympäristöissä. Nämä elementit ovat asioita, jotka ovat osa pelin mekaniikkaa eli sitä, kuinka peli toimii. Peli voidaan määritellä esimerkiksi sen olevan:

”jokin vapaaehtoinen, sisäisesti motivoiva aktiviteetti, johon liittyy usein uuden luomisen into ja nautinto” (Garvey, 1990)

Pelillistämisen ja pelin konsepteja tutkiessa voidaan huomata, että pelillistämisen elementtinä voidaan käyttää hyvin suurta joukkoa osia, joista itse peli koostuu. Pelillistämisen elementeistä puhuttaessa on tärkeää huomata, että elementtien ei tarvitse olla digitaalisia tai lähtöisin videopeleistä, jotka usein yhdistetään pelillistämiseen. Tämä huomio on erityisen tärkeää, sillä kuten tässäkin tutkielmassa on aiemmin määritelty, idea pelien elementtien soveltamisesta muissa konteksteissa motivaation ja sitoutumisen aikaansaamiseksi on saanut alkunsa videopelien suosion noususta (Sailer, Hense, Mayr & Mandl, 2017).

Pelillistämisen elementtien tarkempi tarkastelu on tärkeää, koska pelillistäminen itsessään ei ole tehokasta, mutta erilaiset peleistä tuodut elementit saavat aikaan tiettyjä, spesifisiä muutoksia ihmisten kognitioissa (Sailer ym. 2017). Pelillistämisen käyttöönotossa on siis tärkeää tuntea millaisia vaikutuksia milläkin elementillä on, jotta pelillistämistä voidaan soveltaa parhaalla mahdollisella tavalla haluttuun kontekstiin. Hamari ym. (2014) ovat tutkimuksessaan jakaneet tutkimastaan aineistosta (24) pelillistämisen elementit kymmeneen eri kategoriaan, jotka esitellään taulukossa yksi.

TAULUKKO 1 Pelillistämisen elementtien yleisyys (Hamari ym. 2014, s. 3027)

Pelillistämisen elementti	Lukumäärä
Tulostaulukot	10
Pisteet	9
Saavutukset	9
Haaste	7
Tasot	6
Tarina/Teema	6
Palautte	6
Selkeät tavoitteet	4
Palkkiot	4
Edistys	4

Hamari ym. (2014) nimittävät tutkimuksessaan löytämiään elementtejä motivaationaalisiksi affordansseiksi (engl. motivational affordances) Tällä termillä viitataan peleistä tuttuihin elementteihin, jotka vastaavasti saavat aikaan samanlaisia vaikutuksia esimerkiksi motivaatioon pelien ulkopuolella, kuin itse peleissä (Hamari ym. 2014). Termi ”motivaationaalinen affordanssi” on kuvaavampi kuin ”elementti”, koska siinä otetaan paremmin huomioon pelillistämiseen hyvin oleellisesti liittyvät tavoitellut vaikutukset, joita kyseisillä elementeillä tavoitellaan. Löydetyistä motivaationaalisista affordansseista yleisimmin käytettyjä olivat pisteet (engl. points), tulostaulukot (engl. leaderboards) sekä saavutukset tai saavutusmerkit (engl. achievements, badges). Edellä mainitut elementit ovat melko näkyviä osia erilaisia pelejä, joten niiden suurta esiintyneisyyttä ei voida pitää yllätyksenä. Simões, Redondo ja Vilas (2012) mukaan Bunchball (2010) määrittelee pelillistämisen elementit tavalla, joka esitetään taulukossa kaksi:

TAULUKKO 2 Pelien mekaniikat ja dynamiikat (Bunchball, 2010, s. 348)

Pelien mekaniikat	Pelien dynamiikat
Pisteet	Palkkiot
Tasot	Tilat/Statukset
Palkkiot ja saavutukset	Saavutukset
Virtuaaliset tavarat	Itseilmaisuu
Tulostaulukot	Kilpailu
Virtuaaliset lahjat	Altruismi

Bunchball (2010) jaottelee pelillistämisen elementit kahteen eri ryhmään: Peleissä esiintyviksi mekanismeiksi (engl. game mechanics), jotka voidaan käsittää myös pelissä esiintyviksi säännöiksi ja palkkioiksi, sekä dynamiikoiksi (engl. game dynamics), joissa on kyse ilmiöistä, jotka aiheuttavat haluttuja tunteita käyttäjissä. Yksi tapa määritellä pelillistämisen elementtejä on myös jakaa ne käyttäjän omaan toimintaan liittyviin elementteihin (engl. self-elements), kuten pisteisiin, saavutuksiin tai tasoihin, sekä elementteihin, joihin liittyy sosiaalinen aspekti (engl. social-elements), kuten pistetaulukot (Huang & Soman, 2013). Tämä määrittely on ehkä kaikista kuvaavin, sillä se jaottelee elementtejä hyvin oleellisen aspektin, eli sen luonteen mukaan.

Hamarin ym. (2014) tutkimuksessa suosituimmiksi pelillistämisen elementeiksi saadut pisteet, tulostaulukot ja saavutusmerkit löytyvät kaikki peleissä esiintyvien mekanismien puolelta (tosin saavutukset myös pelien dynamiikkojen puolella), joten voidaan mahdollisesti sanoa mekanismien käytön olleen suositumpaa kuin dynamiikkojen. Yhteensä erilaisia pelillistämisen elementtejä näistä kahdesta lähteestä löydettiin 17, ja vaikka osa elementeistä, jotka laskettiin eri elementeiksi, kuten virtuaaliset tavarat (engl. virtual goods) sekä palkkiot (engl. rewards), saattavat tulkinnanvaraisesti tarkoittaa käytännössä samaa asiaa, voidaan päätellä pelillistämisen elementtejä olevan lukuisia ja niiden välisten rajojen määrittämisen olevan ajoittain vaikeaa. Elementtejä tarkastelemalla voidaan myös saavuttaa ajatus, että pelillistämisessä on kyse laajasta ilmiöstä, ja koska erilaisia pelillistämisen ilmentymiä on niin erilaisia (esimerkiksi mekanismit ja dynamiikat), voi yksittäinen pelillistämiskäytäntö olla hankalaa tunnistaa pelillistämisen sovellutukseksi. Elementtien avulla voidaan kuitenkin ymmärtää juuri kyseinen kokonaiskuva: pelillistämistä esiintyy hyvin erityyppisissä muodoissa. Myöhemmin tässä tutkimuksessa käsitellään vielä erilaisten elementtien aiheuttamia vaikutuksia, sekä missä konteksteissa niitä voidaan soveltaa.

2.4 Pelillistämisen kontekstit

Viime vuosina pelillistäminen on siis ollut suosittu ja kiinnostusta herättävä aihe, joka on herättänyt kiinnostuksen usealla eri alalla (Hamari ym. 2014). Kuten aiemmin on todettu, pelillistämisen elementit ovat pelien ominaisuuksia, joita on lukuisia ja joiden käyttöä eri konteksteissa kutsutaan pelillistämiseksi. Pelillistämisen sovellusalat, joita kutsutaan myös konteksteiksi, tarkoittavat itse ydinpalvelua tai aktiviteettia, joka on pelillistetty (Hamari ym. 2014). Näitä konteksteja on lukuisia ja pelillistämistä sovellutuksissa lieneekin rajana vain tekijöiden mielikuvitus.

Hamari ym. (2014) listasivat tutkimuksessaan erilaisia havaittuja pelillistämisen konteksteja. Heidän tutkimuksensa mukaan yleisin pelillistetty konteksti on opetusala. Tulosta tukee myös yleisimmät pelillistämisen oletetut vaikutukset motivaatioon ja sitoutumiseen (Ott & Tavella, 2009). Pelillistämistä voidaan käyttää opetuksessa usein eri keinoin ja useisiin eri kohderyhmiin,

leikki-ikäisistä ammatilliseen opetukseen, soveltaen. Lisäksi pelillistetyt oppiaineet näyttäisivät olevan hyvin erilaisia: pelillistämisen elementtejä on löydetty niin matematiikan, vieraiden kielten kuin tietotekniikan opetuksesta. (Caponetto, Earp & Ott, 2014.) Opetuksen pelillistämistä käydään tarkemmin läpi tutkielman toisessa sisältöluvussa.

Muita Hamarin ym. (2014) tutkimuksessaan mainitsemia pelillistämisen konteksteja ovat kaupankäynti, verkkopalvelut, terveydenhuolto/urheilu, organisaatioiden välinen kommunikointi, innovointi, datan kerääminen, valokuvien interaktiivinen jakopalvelu sekä energiansäästämislaite kotitalouksissa. Lisäksi Caponetto ym. (2014) mainitsee tutkimuksessaan pelillistämisen olevan “nouseva ilmiö monilla aloilla, mukaan lukien liiketoiminta, organisaatioiden hallinta, terveydenhuolto, sosiaalipolitiikka ja opetus.

Nykyisten tutkimusten mukaan on mahdollista, että pelillistämisen konteksti on hyvin vaikuttava korrelaatti pelillistämisen vaikutuksien ennustamisessa. Pelillistetyin kontekstien vaikutusta voisi tulevaisuudessa tutkia kokeellisesti lisäämällä tarkasti valittuja pelillistämisen elementtejä vaihtuviin konteksteihin, ja tutkimalla niiden vaikutuksia. Tällä tavalla saataisiin arvokasta tietoa, kuinka pelillistetty konteksti vaikuttaa pelillistämisen onnistumiseen. (Hamari ym. 2014.) Pelillistetyin kontekstien vaikutuksesta pelillistämisen tehokkuuteen ei siis ole alan uutuuden takia vielä merkittävästi tutkimustietoa, mutta nykyisessä tilanteessa voidaan kuitenkin tehdä oletuksia sen olevan merkittävä vaikuttaja.

Yksi kontekstien vaikuttavuuteen vaikuttava tekijä voi olla myös digitaalisuus. Christy ja Fox (2014) huomasivat, että opetuksessa käytetyt tulostaulukot voivat aiheuttaa sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia riippuen siitä, käytetäänkö niitä digitaalisina vai ei. Digitaaliset tulostaulukot ovat saatavilla jokaiselle opiskelijalle riippumatta tämän fyysisestä sijainnista, jonka lisäksi tällaisia verkko ympäristössä olevia taulukoita voi tutkia anonyymisti. Digitaalisuus ja fyysisen sijainnin olemattomuus tuottavat mahdollisuuden tarkastella taulukoita rajattoman ajan verran ilman sen sosiaalisia vaikutuksia (esim. muiden opiskelijoiden paine olla tutkimatta liikaa tuloksia). Tämä on yksi syy, miksi digitaaliset tulostaulukot ovat mahdollisesti huomattavasti tavallisia taulukoita kokonaisvaltaisempia vaikutuksiltaan (Hanus & Fox, 2015).

2.5 Pelillistämisen vaikutukset

Pelillistämisen on siis todettu olevan positiivisia vaikutuksia käyttäjämotivaatioon liittyen. Caponetto ym. (2014) kertovatkin omassa tutkimuksessaan, kuinka pelillistämistä käytetään nykyään monien tavanomaisten asioiden, kuten oppimisen, työntekijöiden suoriutumisen, asiakkaan sitouttamisen ja jopa joukkotamien kehittämisessä. Pelillistämisen kasvattaessa suosiotaan ja sen monipuolisten mahdollisten vaikutusten tullessa ilmi, ovat lukuisat eri tahot kiinnostuneet käyttämään pelillistämistä omilla aloillaan, ja pelillistäminen on levinnyt

käytettäväksi mm. markkinointiin ja asiakkaiden sitouttamiseen yritysten vaikutukseen asiakaskuntaan. Suosion lisääminen ja uusien käyttömahdollisuuksien löytyminen pohjautuvat vahvasti vaikutuksiin, joiden odotetaan olevan positiivisia, sisäiseen motivaation pelien tavalla vaikuttavia kokemuksia (Hamari ym. 2014). Myös Sailer ym. (2017) mainitsevat pelillistämisen odotettavan kasvattavan käyttäjien motivaatiota riippumatta missä kontekstissa sitä käytetään.

Vaikka yleisesti ottaen pelillistämisen luomia vaikutuksia pidetään suotuisina, on empiirisen tutkimustiedon määrä aiheesta rajoitettua (Hanus & Fox, 2015). Tähän suurimpana syynä on aiheen uutuus. Jo tehdyistä tutkimuksista Hamari ym. (2014) ovat tutkineet pelillistämisen vaikutuksista saatuja tuloksia, ja heidän saamiensa tulosten mukaan suurimmassa osassa tutkimuksia vaikutukset ovat olleet ainakin osittain suotuisia. Kyseisessä tutkimuksessa arvioitiin kuitenkin vaikutusten olevan erittäin riippuvaisia käytetystä kontekstista ja sen käyttäjistä: pelillistämisen ”onnistumiseen” vaikuttaa siis aina oleellisesti ympäristö, jossa sen käyttöönotto tapahtuu. Muista tutkimuksista on saatu vaihtelevia tuloksia: Hanusin ja Foxin (2015) mukaan Dominguez, Saenz de Navarrete, de Marcos, Fernandez Sanz, Pages ja Martinez Herráiz (2013) tutkivat verkkooppimisympäristön pelillistämistä lisäämällä oppimisympäristöön kilpailua, palkintoja ja pistetaulukoita, ja he saivat tuloksiksi opiskelijoiden kurssitulosten parantuneen ja motivaation kasvaneen, mutta vastaavasti heidän aktiivisuutensa tehtävissä ja suoritustason kirjoitustehtävissä heikentyneen. Hanus ja Fox (2015) taas tutkivat itse pistetaulukoiden ja erilaisten merkkien vaikutuksia opiskelijoihin käyttäen vertailtavina ryhminä pelillistettyä opetusta ja tavallisessa opetuksessa olleen ryhmän. He saivat tuloksekseen, että pelillistetyssä opetuksessa olleet opiskelijat osoittivat neljän kuukauden lukukauden jälkeen vähemmän motivaatiota ja saivat heikompia arvosanoja kuin tavallisessa opetuksessa olleet. Näistä tuloksista voidaan päätellä, että pelillistämisen vaikutuksia täytyisi tutkia lisää, ja erityisesti tulevissa tutkimuksissa täytyisi keskittyä erilaisten elementtien spesifeihin vaikutuksiin (esimerkiksi pistetaulukoiden vaikutukset) sekä pelillistämisen vaikutuksiin erilaisissa konteksteissa ja erilaisilla käyttäjillä. Esimerkiksi Hanus ja Fox (2018) kertovatkin tutkimuksessaan, että pelillistämisen aiheuttamien vaikutusten sijaan tulisi puhua eri pelillistämisen elementtien aiheuttamista vaikutuksista, mistä tämänhetkinen tutkimustieto on kuitenkin rajallista.

Tunnetuimmat pelillistämisen positiiviset vaikutukset liittyvät käyttäjän motivaation ja sitoutumisen nousuun erilaisissa oppimistehtävissä, joiden Ott & Tavella (2009) raportoivat myös olevan päällimmäinen syy pelillistämisen yleistymiseen osana opetusta.

3 Digitaalinen pelillistäminen opetuksessa

Tässä luvussa määritellään kirjallisuuteen perustuen, kuinka digitaalista pelillistämistä käytetään osana opetusta. Luvussa käydään läpi, kuinka digitaalisuus vaikuttaa opetukseen, jonka jälkeen esitetään miten pelillistämistä käytetään osana opetusta. Lopuksi esitellään kolme digitaalista pelillistämismisratkaisua, joita käytetään opetuksessa.

3.1 Digitaalisuus opetuksessa

Kuten aiemmin tässä tutkielmassa on todettu, digitaalisuus muuttaa maailmaa kiihtyvällä tahdilla. Aiemmin on myös todettu opetuksen olevan yleisin pelillistämisen konteksti. On siis erityisen tärkeää pohtia, kuinka digitaalisuus vaikuttaa opetukseen. Suomen Opetushallituksen pääjohtajan Olli-Pekka Heinosen (2017) mukaan digitaalisuus on opetuskontekstissa ”väline, jonka tulisi palvella oppimista”. Opetuksesta ja digitaalisuudesta puhuttaessa on siis syytä pitää mielessä sama asia kuin käsiteltäessä pelillistämistä: tärkeintä on keskittyä itse pääpalveluun (opetus), jota muokkaavan asian (digitaalisuus) tulee kaikin puolin keskittyä edistämään. Suomalaisen perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014) taas kerrotaan tieto- ja viestintäteknologian olevan sekä oppimisen kohde, että väline. Näin ollen perusopetuksessa teknologiaa käytetään sekä opetellakseen itse erilaisten teknologioiden käyttöä, että edistääkseen kaikkea muuta oppimista. Tästä voidaan päätellä digitalisaatiolla olevan opetuksessa kaksi puolta: Sen myötä oppimista voidaan tehostaa ja monipuolistaa, josta esimerkkinä mm. paikasta riippumaton opiskelu verkkoympäristöissä. Lisäksi digitalisaation myötä Perusopetussuunnitelman (2014) mukaan tieto- ja viestintäteknologisesta osaamisesta on tullut tärkeä kansalaistaito ja erilaisten tietoteknisten laitteiden tarvittava osaaminen erilaisilla ammattialoilla lisääntyy kasvavasti.

Kuten aiemmin on määritelty, tarkoittaa digitaalisuus asioiden viemistä digitaaliseen muotoon. Nykymaailmassa digitalisaatio muokkaa arjen perinteisiä ilmiöitä vahvasti uuteen suuntaan. Opetuksen osalta se tarkoittaa monenlai-

sia asioita: digitalisaation avulla sekä opettajan että opiskelijan oppimateriaalit rikastuvat, ja opettaja voi paremmin valikoida käyttöönsä sopivat joko digitaaliset- tai perinteiset materiaalit. Lisäksi digitalisaation avulla opetuksesta tulee paikasta riippumatonta ja entistä yksilöllisempää, joiden lisäksi myös palautteen antaminen muuttuu entistä joustavampaan suuntaan. (Sanomapro, 2019)

Yksi merkittävä digitalisaation luoma uudistus on ajan, paikan ja yhdenlaisen toimintatavan rajoitteista vapautuminen (Sanomapro, 2019). Digitalisaatio luo uusia mahdollisuuksia opetuksen järjestämiseen, mikä vaikuttaa opiskelijaan mahdollisesti hyvin kokonaisvaltaisesti, monelta eri kantilta. Digitaalisissa oppimisympäristöissä opettajat voivat mm. seurata ja kommentoida opiskelijoiden oppimista, sekä jakaa oppimateriaaleja ja tehdä arviointeja (Martín-Blas & Serrano-Fernández, 2009) tavalla, jollaista ei ole ennen ollut. Oppimisympäristö laajenee perinteisen yhdessä tilassa käydyn opetuksen ulkopuolelle, ja teknologian avulla uuden oppimista voi tapahtua missä paikassa tahansa (Ward & Parr, 2011). Lisäksi mahdollisuudet itsenäiseen opiskeluun paranevat, ja tiedonhankinta helpottuu huomattavasti (Warschauer, 2007). Toisaalta tiedonhankinnan helpottumisen voidaan ajatella olevan myös digitalisaation aiheuttama negatiivinen vaikutus, koska sen avulla oppimisesta voi tulla mekaanista faktojen lukemista internetistä, mikä voisi johtaa pahimmillaan opiskelijoiden oman ajattelun poistumiseen.

3.2 Pelillistämisen käyttö osana opetusta

Kuten tässä tutkimuksessa on jo aiemmin käynyt ilmi, pelillistäminen on viime aikoina herättänyt kiinnostusta useiden eri alojen toimijoiden keskuudessa, mutta kaikista yleisintä sen käyttö on osana opetusta (Hamari ym. 2014). Opetuksessa pelillistämistä käytetään monipuolisesti, huolimatta opiskelijoiden iästä, taitotasosta tai opetettavasta aiheesta. Yhdessä kirjallisuuskatsauksessa on löydetty pelillistetyiksi opetusaloiksi ainakin tiede, matematiikka, vieraat kielet, kulttuuriperintö, terveydenhuolto, tietotekniikka, ohjelmistotekniikka (software engineering) ja bisneslogistiikka (engl. business logistics). Lisäksi todetaan, että tutkimusaineistossa pelillistämISRatkaisut ovat olleet noin viisi kertaa yleisempiä yliopistoissa, kuin niin kutsutussa K-12-koulutuksessa, joka tässä yhteydessä viittaa ala- sekä yläasteisiin. (Caponetto ym. 2014.) Hamari ym. (2014) taas löysivät tutkimuksessaan pelillistetyiksi opetusaloiksi useita verkko-oppimisympäristjää tai -työkaluja, muutamman teknologian (Adobe ja Autocat) opetusohjelman, sekä terveydenhuoltoon, yliopistoon tutustumiseen, monivalintatehtävien tekemiseen ja kirjastopalveluiden opetukseen liittyvät opetusohjelmat. Yleisimpiä pelillistämISRatkaisuja edellä mainituissa opetuksen konteksteissa olivat saavutusmerkit (engl. badges, achievements) jonka lisäksi usein pelillistetty elementti oli pistetaulukko (leaderboards), selkeä tavoitteen määrittely (engl. clear goals), palaute (engl. feedback), haaste (engl. challenge) ja seikkailu (engl. story/theme). Muita käytettyjä ratkaisuja olivat pisteet (engl. points), tarina (engl. story) ja deadline käyttö. (Hamari ym. 2014.) Aiemmin

todettiin pisteiden, saavutusmerkkien ja tulostaulukoiden olleen suosituimpia pelillistämiskäytäntöjä, mikä korreloi hyvin myös opetukseen liittyvien pelillistämiskäytäntöjen kanssa, pisteitä lukuun ottamatta. Kyseisessä tutkimuksessa löydetyt opetusalat, sekä Caponeton ym. (2014) tekemät löydökset viittaavat myös pelillistämisen olevan erityisen suosittua aikuiskoulutuksen keskuudessa suuren osan löydöksistä liittyessä ammatilliseen- tai korkeakouluopetukseen, mutta tällaisen johtopäätöksen suhteen tarvittaisiin lisää materiaalia ja tietoa pelillistämisen käytöstä opetuskontekstissa.

Opetuksen pelillistämisen lähtökohtina voidaan pitää ajatusta, että tavallista opetusta halutaan kehittää, tai oppimistuloksia halutaan jollain tavalla parantaa (Caponetto ym. 2014). Tästä voidaan päätellä, että pelillistämistä käytetään opetuksessa apuvälineenä opetustoiminnan kehittämiseen, jotta halutut tulokset, ennen kaikkea oppimistuloksien parantaminen, saadaan aikaan. Parantuneiden oppimistuloksien lisäksi on olemassa myös muita haluttuja vaikutuksia. Kuten aiemmin tässä tutkimuksessa on jo todettu, kenties tunnetuimmat pelillistämisen positiiviset vaikutukset opetuskontekstissa liittyvät käyttäjän motivaation ja sitoutumisen nousuun erilaisissa oppimistehtävissä (Ott & Tavella, 2009). Toki näiden voivan olevan vaikutuksia, jotka toteutuessaan aikaansaavat myös oppimistulosten nousun. Oppimistuloksien, ja etenkin motivaation ja sitoutumisen parantamisen lisäksi syiksi pelillistämisen käyttämiseen osana opetusta on todettu olevan myös opiskelijoiden yhteistyön kehittäminen, itseohjattu oppiminen, kotitehtävien tekemisen parantaminen tai opiskelijoiden luovuuden kehittäminen (Caponetto ym. 2014). Myös Nah ym. (2014) mainitsevat tutkimuksessaan opetuksen pelillistämisestä aiheutuviksi opiskelijaan kohdistuviksi vaikutuksiksi useimmiten sitoutumisen ja motivaation. Näiden lisäksi havaittuja vaikutuksia ovat osallistumisen- ja nautinnon tason kohoaminen sekä saavutusten tunteen löytäminen (Nah ym. 2014).

Syyt pelillistämisen käyttöönottoon opetuksessa voivat siis olla monenlaisia. Pelillistämisen vaikutuksia tutkittaessa opetuskonteksteissa on saatu tuloksiksi niiden aiheuttamien oppimisvaikutusten olleen pääosin positiivisia. Esimerkiksi aiemmin esiin nostettujen opiskelijoiden motivaation ja sitoutumisen todettiin kasvaneen pelillistetyissä opetusratkaisuissa, samoin kuin opiskelijoiden koetun nautinnon tunteen opiskelun aikana. Toisaalta samaan aikaan ilmi on tullut myös negatiivisia vaikutuksia: tällaisia havaittuja vaikutuksia olivat mm. lisääntynyt kilpailu ja tehtävien haastavuuden arvioinnin vaikeutuminen. (Hamari ym. 2014.) Hanus ja Foxin (2018) mukaan pelien elementtien käytössä osana opetusta on useita hyötyjä. Pelien tyypillinen ominaisuus mahdollistaa tehtävän uudelleenaloitus tekee virheistä oppimisesta helpompaa, mikä potentiaalisesti antaa opiskelijoille mahdollisuuden opiskella ilman pelkoa epäonnistumisesta ja lisää sitoutuneisuutta tehtävään (Lee & Hammer, 2011). Peleissä tyypillisesti käytettävä välitön palaute voi antaa etua perinteiseen opetukseen nähden, jossa opettaja voi tyypillisesti kerrallaan arvioida vain yhtä opiskelijaa. Tällaiseen palautteeseen nähden pelien mahdollistama välitön ja jatkuva palaute voi olla parempaa (Kapp, 2012). Lisäksi samalla tavoin pelillistämisen avulla harjoitteiden vaikeustasoja voidaan muokata jatkuvasti yksilöllisesti so-

piviksi opiskelijoille, jolloin esimerkiksi tietyllä tasolla pysytään niin pitkään, kunnes opiskelija on osoittanut olevansa valmis siirtymään seuraavaan haasteeseen (Beed ym., 1991). Näistä esimerkeistä voidaan päätellä, että peleistä tuoduilla elementeillä voidaan saavuttaa useita potentiaalisia positiivisia vaikutuksia opetuksessa.

Tutkimuksissa on myös huomattu, että opetuksen pelillistämisen vaikutukset eivät ole aina positiivisia. Tärkeää on pohtia, mitä pelillistämisen elementtiä tullaan käyttämään ja minkälaiseen ryhmään pelillistetty opetus tullaan kohdistamaan. Opetuksen pelillistämisessä tulee olla huolellinen (Hanus & Fox, 2018). Pelillistämisen elementtien, etenkin merkkien ja muiden palkitsemissysteemien käytöllä, on havaittu olevan mahdollisesti heikentävä vaikutus opiskelijoiden motivaatioon ja oppimiseen (Deci ym., 1999, Deci ym., 2001). Tiettyjen tutkimusten mukaan palkkioiden antaminen tehtävän suorituksesta, jota pidetään valmiiksi kiinnostavana, voi aiheuttaa lopulta tehtävään kohdistuvan motivaation laskun (Deci ym., 1999, Deci ym., 2001, Lepper ym., 1973). Voidaan siis päätellä, että pelillistämisen elementtien käyttäminen opiskelijoiden palkitsemiseen ei ole sopiva idea, jos opiskelijat ovat jo valmiiksi motivoituneita. Tällöin palkkiot voivat aiheuttaa opiskelijan sisäisen motivaation, jossa opiskelija on kiinnostunut tehtävästä oman mielenkiintonsa vuoksi, muuttumisen ulkoiseksi motivaatioksi, jossa opiskelija tekee tehtävän tienatakseen palkinnon (Lepper ym., 1973). Toisaalta palkkiot voivat mahdollisesti vaikuttaa sisäiseen motivaatioon positiivisesti, jos opiskelija ei ole valmiiksi kiinnostunut tehtävästä (Cameron ym., 2001, Deci ym., 2001). Tässä tapauksessa palkkioilla voidaan luoda tylsäksi koettuun tehtävään jotain kiinnostavaa (Hanus & Fox, 2018). Mahdollisesti palkkioita ei tule kuitenkaan käyttää missään tapauksessa pitkään, esimerkiksi useiden lukukausien ajan, koska voidaan ajatella, että esimerkiksi hyvä opettajuus ja laadukas toimintakulttuuri saa jo itsessään opiskelijat riittävän motivoituneiksi opiskeltavaa aihetta kohden. Voidaan myös ajatella palkkioiden menettävän ajan myötä merkityksensä. Hamari ym. (2014) mukaan pelillistämisen elementtien positiiviset vaikutukset saattavat hiipua pitkällä tähtäimellä, mahdollisesti johtuen juuri niiden uutuuden viehätysten lopahtamisesta. Tästä voidaan jälleen kerran päätellä, että pelillistämisen käytöllä opetuksessa voi olla hyvin erilaisia vaikutuksia käytössä olevista elementeistä ja kohteesta riippuen.

3.3 Digitaaliset pelillistämiskäytännöt opetuksessa

Opetuksen pelillistäminen on digitaalista, kun opetukseen liittyvä pelillistämisen kohteena ollut palvelu on digitaalinen. Seuraavissa esimerkeissä käydään läpi, millaisia digitaalisia pelillistämiskäytännöitä eri alojen opetuksessa käytetään, ja millaisia vaikutuksia juuri kyseisillä käytännöillä on saatu aikaan.

3.3.1 Keskustelufoorumi osana ohjelmoinnin opetusta yliopistossa

Knutas, Ikonen, Nikula ja Porras (2014) lisäsivät kokeellisessa tutkimuksessaan pelillistetyn digitaalisen keskustelufoorumin osaksi ohjelmoinnin opintojaksoa yliopistossa. Keskustelufoorumi lisättiin kurssin aloitusvaiheeseen, ja sillä tavoiteltiin opiskelijoiden saamista auttamaan toisiaan kurssiin liittyvissä kysymyksissä, eli lisäämään opiskelijoiden välistä yhteistyötä. Keskustelufoorumin tarkoituksena oli saada opiskelijat ilmoittamaan kurssiin liittyvistä kysymyksistä tai ongelmista niin, että kaikki muutkin opiskelijat pystyivät näkemään ne ja osallistumaan keskusteluun. Tutkijoiden luoma keskustelufoorumi erosi tavallisista keskustelualueista sen pelillistämistratkaisuilla: palvelu tunnistaa ja palkitsee käyttäjät, jotka osallistuvat alueen sisällön luontiin kommentteilla, hyvillä kysymyksillä tai vastauksilla. Toiset käyttäjät pystyivät lisäksi antamaan näille sisällöille joko tykkäyksiä tai epätykkäyksiä. Käyttäjät palkittiin ansioistaan pisteillä ja saavutusmerkeillä, ja he pystyivät jakamaan muille käyttäjille tietoa, mitä he olivat saavuttaneet. (Knutas ym. 2014.)

Tutkimuksessa kävi ilmi, että pelillistetyn keskustelufoorumin avulla opiskelijoiden välinen yhteistyö parani, kurssin kommunikointi ohjaajien ja opiskelijoiden välillä muuttui sujuvammaksi ja kysymyksiin vastaamisaika lyheni huomaamattomasti. Tulokset kertoivat myös aktiivisimmin keskustelufoorumin toimintaan osallistuneiden opiskelijoiden saaneen keskimääräisesti parhaat arvot kurssista ja eniten pisteitä myös keskustelufoorumin käytöstä. Löydetty yhteys voi mahdollisesti osoittaa, että pelillistämisen elementtejä käyttämällä erityisesti menestyksekkäitä opiskelijoita on mahdollista motivoida jakamaan taitojaan myös muiden opiskelijoiden auttamiseen hyötyessään siitä itse. (Knutas ym. 2014.)

3.3.2 PlayMoolah: taloudenhoidon oppiminen

PlayMoolah on pääasiassa lapsille tehty palvelu taloudenhoidon oppimiseen. Se on oppimispeli, jonka tavoitteena on pelillistämisen avulla lisätä ihmisten tietoisuutta ja aktiivisuutta talouteen ja säästämiseen liittyvissä asioissa. Peliä pelataan verkkoalustalla online-muotoisesti, ja pelin ideana on oppia fantasia-maailmassa asioita rahan säästämisestä, käyttämisestä, hankkimisesta, investoinnista sekä antamisesta. Pelissä luodaan itselle oma pelihahmo, jolla edellä mainittuja tehtäviä suoritetaan. Käyttäkseen investointi- ja antamisvaihtoehtoja, täytyy täysi-ikäisen käyttäjän tai lasten vanhempien maksaa jäsenyydestä. Pelissä on myös muita maksullisia lisäominaisuuksia. (Huang & Soman, 2013.)

PlayMoolahissa käytettyjä pelillistämisen elementtejä ovat pisteet, joita pelissä kutsutaan ”moopseiksi”, tasot, vetoava grafiikka, yhteisöllisyys, tilastot ja globaali pisteidenlasku. Ohjelma pitää opiskelijan ajan tasalla siitä, missä tilanteessa hän on liittyen tavoitteisiinsa, esimerkiksi kuinka monta päivää hänen täytyy vielä säästää rahaa jatkaessaan säästämistä nykyistä tahtia. Pelin avulla opiskelijat oppivat ymmärtämään taloudellisten valintojensa vaikutukset digitaalisessa ja turvallisessa ympäristössä. Tulokset ovat osoittaneet, että pelin

käyttäjät, eli lapset, tekevät aiempaa enemmän taloudenhoitoon liittyviä tehtäviä, kuten kotitöitä, jotka heidän vanhempansa heille antavat. (Huang & Soman, 2013.)

3.3.3 Ranskan kielen oppimisen pelillistäminen Victorian yliopistossa

Pelillistämistä on käytetty osana monen eri alan ja eri ikäisten ihmisten opetusta (Kapp, 2012). Kuitenkaan pelillistämisen käytöstä vieraan kielen oppimiseen liittyviä tutkimuksia ei juurikaan ole aiemmin tehty. Explorez on digitaalinen oppimistyökalu ranskan kielen oppimiseen, ja Perryn (2015) tekemällä tutkimuksella pyritään vastaamaan juuri yllä olevaan haasteeseen. Explorez kehitettiin yliopiston ensimmäisen vuoden ranskan kielen opiskelijoille, jotta oppimisen ja pelaamisen väliset rajat tulisivat lähemmäksi toisiaan. Explorez käyttää oppimiseen seikkailua ja vaihtoehtoista todellisuutta: palvelu käyttää hyväksi GPS-laitteita ja muuntaa yliopiston kampusalueen virtuaaliseksi ranskankieliseksi maailmaksi, tavoitteenaan kehittää opiskelijoiden ranskan kielen taitoa ja opettaa samalla missä mikäkin asia kampuksella sijaitsee. Palvelussa on kyse erilaisten aarteiden etsinnästä: pelaaja valitaan tunnetun ranskalaisen henkilön apuriksi. Ympäri kampusta pelaaja suorittaa erilaisia tehtäviä, joihin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon kehittämistä, sekä erilaisia haasteita, kuten valokuvien ottamista erinäisistä asioista. (Perry, 2015.)

Explorezissa käytetään monia eri pelillistämisen elementtejä. Opiskelijat keräävät pisteitä ja merkkejä onnistuneista suorituksista, suorittavat erilaisia tehtäviä ja haasteita, ja koko oppiminen on muunnettu seikkailuksi virtuaalisessa ympäristössä. Opiskelijat saavat itse päästää, mitä haasteita suorittavat ja milloin. Lisäksi haasteita voi tehdä joko itsenäisesti tai ryhmässä, ja palvelussa on lisäksi erityisiä ryhmähaasteita. Haasteista voi myös jakaa linkkejä ystäville sosiaalisen median kautta. Explorez heijastaa hyvin digitalisaation vaikutuksia opetukseen: oppiminen tapahtuu perinteisen luokkahuoneen ulkopuolella uusilla välineillä. Explorezista kertova tutkimus oli mittakaavaltaan hyvin pieni, sillä siihen osallistui vain 11 ensimmäisen vuosikurssin ranskan kielen yliopisto-opiskelijaa. Jo ennestään opiskeltavasta aiheesta kiinnostuneille opiskelijoille sovitettuna Explorezia kuvailtiin hauskaksi ja hyödylliseksi, ja pelillistämisen elementeistä kiinnostavimpia olivat haasteet sekä joukkueena toimiminen. (Perry, 2015.)

4 Yhteenveto ja pohdinta

Tässä kirjallisuuskatsauksena toteutetussa kandidaatintutkielmassa oli tarkoitus tutkia pelillistämistä ja sen käyttöä osana opetusta. Opetusta tarkasteltiin tutkielmassa yleisestä näkökulmasta, eli sen sijaan että näkökulma olisi rajattu esimerkiksi tietyn ikäisten ihmisten opetukseen, tutkittiin pelillistämistä kaiken opetustoiminnan näkökulmasta. Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, ja aihepiiriin liittyvää tietoa etsittiin Google Scholar ja IEEE-tietokannoista. Tutkielmassa pyrittiin vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin: "Mitä pelillistäminen on?" sekä "Miten pelillistämistä käytetään osana opetusta?".

Pelillistäminen määriteltiin peleistä tuttujen elementtien käytöksi muissa ympäristöissä kuin peleissä. Aiheen määrittelyyn löydettiin myös muita tapoja, mutta kaikissa korostui pelien elementtien luomat, pelien aiheuttamia vaikutuksia muistuttavat tavoiteltavat vaikutukset. Kaikista tunnetuimmiksi vaikutuksiksi löydettiin käyttäjän motivaation ja sitoutumisen kohoaminen, joita pidettiin usein syynä pelillistämisen käyttöönottoon. Pelillistämisen vaikutusten odotetaan usein olevan positiivisia, ja aiheen suosion on ollut viime vuosina kasvussa. Vaikutuksiin kuitenkin vaikuttaa aina oleellisesti pelillistämisen kohteena oleva ympäristö. Positiivisten vaikutusten lisäksi pelillistämällä on havaittu olevan myös negatiivisia vaikutuksia, ja aihe kaipaakin vielä tarkempaa jatkotutkimusta, jotta päästään selville vaikutusten tarkemmista aiheutumismekanismeista.

Digitaalinen pelillistäminen määriteltiin pelillistämiseksi, jossa pelillistämisen kohde on digitaalinen. Digitalisaation ansiosta myös pelillistäminen saa lisää kasvumahdollisuuksia, koska samalla mahdollisesti pelillistettävien palveluiden määrä kasvaa. Pelillistämisen elementeistä, eli pelit muodostavista osista, yleisimpiä ovat olleet pisteet, saavutukset ja tulostaulukot, jotka voidaan lukea pelissä esiintyviksi säännöiksi ja palkkioiksi. Tämän tulkinnan mukaan pelillistämisen elementeistä säännöt ja palkkiot, eli mekaniikat, ovat pelillistämisen elementeistä käytetympiä kuin dynamiikat, jotka ilmaisevat elementtien aiheuttamia tunteita.

Toiseen tutkimuskysymykseen vastatessa tuloksiksi saatiin, että digitalisaatio sekä muokkaa asetettuja oppimissisältöjä, että tuo uusia digitaalisia op-

pimisvälineitä käyttöön. Digitalisaatio myös muuttaa käsitystä oppimisesta: ajan ja paikan rajoitteet katoavat, jolloin oppiminen on mahdollista missä vain ja milloin tahansa. Tämä mahdollistaa myös usean pelillistämiskäytännön toimeenpäänteen.

Pelillistämistä havaittiin käytettävän osana opetusta monipuolisesti. Useiden eri aiheiden opetuksessa havaittiin olleen käytetty pelillistämistä. Lisäksi pelillistämiskäytännöt löydettiin esimerkiksi teknologioiden kouluttamisesta. Tutkielmassa havaittiin myös, että yliopistotasolla pelillistämistä käytetään enemmän kuin esimerkiksi pienten lasten opetuksessa. Tähän johtopäätökseen tultiin yhden vertaisarvioitun tutkimuksen perusteella, jonka lisäksi myös akateemisia lähteitä yksittäisistä pelillistämiskäytännöistä löytyi kaikista helpoiten korkeakouluista. Toisaalta tämä ajatus voidaan kyseenalaistaa, koska lapsien opetuksessa leikillä ja pelillä on merkittävä rooli. Luonnollisin tapa täten ajatella olisi, että myös pelillistämistä tapahtuu paljon lasten opetuksessa. Kuitenkin esimerkiksi oppimisleikit löydettiin olevan saatavilla sekä lapsille että aikuisille.

Pelillistämistä käytetään opetuksessa samojen tavoitteiden vuoksi kuin muualla, eli saamaan opiskelijat innostumaan opetuksesta aiheesta pelien avulla, eli tarkemmin sanottuna pelien elementtejä käyttämällä. Yleisimmät opetuskonteksteissa todetut vaikutukset ovat käyttäjän sitoutuminen ja motivaation nousu tehtävää kohden, mitkä vastaavat pelillistämisen yleisimpiä vaikutuksia kaikissa konteksteissa. Lisäksi löydettiin useita muita positiivisia vaikutuksia, kuten osallistumisen ja nautinnon tason kohoaminen sekä saavutusten tunteen löytäminen. Toisaalta löydettiin, että vaikutukset voivat olla myös negatiivisia, ja pelillistämisen käyttöönotossa opiskelijaryhmä ja käytettävät elementit tulevat tunnetuiksi hyvin. Erilaisten palkkioiden käytöstä löydettiin negatiivisia vaikutuksia, silloin, kun niitä käytetään pitkään tai niitä käytetään osana kohdetta, joka on jo valmiiksi kiinnostava. Samanaikaisesti palkkioilla todettiin olevan motivoiva vaikutus, kun niitä käytetään tylsän kohteen tekemisessä kiinnostavaksi. Väitettä palkkioiden olevan huono keino motivoida jo valmiiksi motivoitunutta opiskelijaryhmää vastaan sotii esimerkiksi pelillistämisen käytöstä yliopiston ohjelmointikurssin keskustelualueella, jossa pelillistämiskäytännöt, mm. palkkiot, lisäsivät etenkin jo valmiiksi motivoituneiksi oletettujen opiskelijoiden oppimistuloksia. Tämän esimerkin mukaan aiempi väite palkkioiden heikoista vaikutuksista voisi mahdollisesti olla paikkaansa pitämätön.

Tutkielmassa käytetty lähdekirjallisuus oli selkeää puhuttaessa pelillistämisestä. Määritelmiä löytyi erilaisia, mutta ne noudattivat kuitenkin samaa linjaa. Pelillistämistä koskevaa lähdekirjallisuutta löytyi melko helposti. Myös opetuksen pelillistämiseen liittyen lähdekirjallisuutta löytyi hyvin: melko suuri osa aineistosta käsittelee pelillistämistä nimenomaan opetuksen kautta.

Digitaaliseen pelillistämiseen liittyen olisi kaivattu lisää lähdekirjallisuutta. Mahdollisia syitä lähdekirjallisuuden puuttumiselle ovat aiheen uutuus, tai pelillistäminen oletetaan jo valmiiksi digitaaliseksi ilmiöksi. Digitaalista pelillistämistä määritettäessä olisi kuitenkin kaivattu lisää tutkimustietoa aiheesta.

Tutkielman rajoitteet koskevat etenkin näkökulmaa. Nyt saadut tulokset edustavat yleiskuvaa pelillistämisestä, koska tuloksia on saatu hyvin erilaisista opetuskonteksteista. Kenties keskittymällä esimerkiksi yliopistotason opetukseen, josta tieteellisiä lähteitä löytyi paljon, olisi saatu yksityiskohtaisempi kuva esimerkiksi yleisimmin käytetyistä elementeistä ja vaikutuksista. Lisäksi käytetty lähdemateriaali on suurelta osin ainakin muutaman vuoden vanhaa, joten kaikista ajankohtaisin tieto ei ole välittynyt tutkimukseen. Lisäksi osa tehdyistä johtopäätöksistä on saatu perustaen tietoa yksittäisiin, joskin luotettavaksi todettuihin tutkimuksiin. Mahdollisesti näissä tilanteissa johtopäätösten täydellisen luotettavuuden takaaminen vaatisi lähdeaineiston syvällisempää analyysiä, tai lisätutkimusta aiheesta.

Mahdollisia jatkotutkimusaiheita tutkielmalle olisivat tarkempi digitaalisen pelillistämisen tutkiminen. Etenkin kaivattaisiin tietoa siitä, miten digitaalisuus vaikuttaa pelillistämisen toimivuuteen. Aiheen tutkiminen on tärkeää, koska digitalisaatio jatkaa kasvuaan ja tulevaisuudessa se liittyy yhä oleellisemmin elämään. Digitaalisen pelillistämisen tutkimuksella pelillistämiskäytäntöjen kehittäjät ja opettajat saisivat myös arvokasta tietoa, onko esimerkiksi digitalisoimattomien asioiden pelillistäminen hyödyllisempää kuin digitaalisten. Muita mahdollisia tutkimusaiheita olisivat laajat empiiriset tutkimukset esimerkiksi tiettyjen elementtien vaikutuksista, joilla saataisiin entistä vahvempi käsitys siitä, vaikuttavatko esimerkiksi saavutukset negatiivisesti sisäiseen motivaatioon, kuten yhdessä tutkimuksessa arvioitiin. Samoin olisi tärkeää saada entistä tarkempi käsitys, miten pelillistämiskäytännöt vaikuttavat esimerkiksi ammatillisessa koulutuksessa verrattuna yliopistokoulutukseen.

LÄHTEET

- Beed, P. L., Hawkins, E. M., & Roller, C. M. (1991). Moving learners toward independence: The power of scaffolded instruction. *The Reading Teacher*, 44(9), 648-655.
- Bernik, A., Radošević, D., & Bubaš, G. (2017, May). Introducing gamification into e-learning university courses. In *2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 711-716). IEEE.
- Bi, T. (2013). Making full use of education games' role in promoting learning. In *2013 International Conference on Information Technology and Applications* (pp. 172-175). IEEE.
- Bunchball, I. (2010). Gamification 101: An introduction to the use of game dynamics to influence behavior. *White paper*, 9.
- Cameron, J., Banko, K. M., & Pierce, W. D. (2001). Pervasive negative effects of rewards on intrinsic motivation: The myth continues. *The Behavior Analyst*, 24(1), 1-44.
- Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. In *European Conference on Games Based Learning* (Vol. 1, p. 50). Academic Conferences International Limited.
- Christy, K. R., & Fox, J. (2014). Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women's math performance. *Computers & Education*, 78, 66-77.
- Dale, S. (2014). Gamification: Making work fun, or making fun of work? *Business Information Review*, 31(2), 82-90.
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 216-222). ACM.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125(6), 627.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of educational research*, 71(1), 1-27.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference (pp. 9-15).
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Garvey, C. (1990). *Play* (Vol. 27). Harvard University Press.
- Gassmann, O., Frankenberger, K., & Csik, M. (2014). *The business model navigator: 55 models that will revolutionise your business*. Pearson UK.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3025-3034). IEEE.
- Hamari, J. (2013). Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. *Electronic commerce research and applications*, 12(4), 236-245.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.
- Heinonen, Olli-Pekka. (2017). Tärkeintä on pitää oppiminen keskipisteenä - myös digitalisaatiossa. Opetushallitus. Haettu 9.4.2019 osoitteesta https://www.oph.fi/ajankohtaista/verkkouutiset/101/0/tarkeinta_on_pitaa_oppiminen_keskipisteena_-_myos_digitalisaatiossa?language=fi
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: A systematic literature review. *MCIS 2015 Proceedings*, 431-443.
- Huang, W. H. Y., & Soman, D. (2013). Gamification of education. *Research Report Series: Behavioural Economics in Action, Rotman School of Management, University of Toronto*.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22). ACM.

- Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Implications and Importance to the Future of Learning. *Pfeiffer Publ.*
- Knutas, A., Ikonen, J., Nikula, U., & Porras, J. (2014). Increasing collaborative communications in a programming course with gamification: a case study. In *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Systems and Technologies* (pp. 370-377). ACM.
- Koppanen, P. (2018). Digitalisaatio haastaa opettajan. Opettaja. Haettu 7.4.2019 osoitteesta <https://www.opettaja.fi/nakokulmat/puheenjohtaja/paivi-koppanen-digitalisaatio-haastaa-opettajan/>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, 15(2), 146.
- Lepper, M. R., Greene, D., & Nisbett, R. E. (1973). Undermining children's intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Personality and social Psychology*, 28(1), 129.
- Martín-Blas, T. & Serrano-Fernández, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in physics. *Computers & Education*, 52(1), 35-44.
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534.
- Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. In *International conference on hci in business* (pp. 401-409). Springer, Cham.
- Oxford Dictionaries. (2019). Haettu 20.3.2019 osoitteesta <https://en.oxforddictionaries.com/definition/digitization>
- Oxford Dictionaries. (2019). Haettu 15.4.2019 osoitteesta <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/education?q=education>
- Perry, B. (2015). Gamifying French Language Learning: a case study examining a quest-based, augmented reality mobile learning-tool. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2308-2315.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. (2014). Opetushallitus. Haettu 3.5.2019 osoitteesta <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tekstikappale/428611>

- Rackowski, F. (2014). Making points the point: Towards a history of ideas of gamification.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.
- Sanomapro. (2019). Viisi trendiä: Näin digitalisaatio auttaa opettajaa ja innostaa oppilasta. Haettu 7.4.2019 osoitteesta <https://www.sanomapro.fi/viisi-trendia-nain-digitalisaatio-auttaa-opettajaa-ja-innostaa-oppilasta/>
- Sera, L., & Wheeler, E. (2017). Game on: The gamification of the pharmacy classroom. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(1), 155-159.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Stanley, A. (2018). Effect of Digital Gamification on Primary School Student Engagement and Achievement in Social Studies in an International School in China (Doctoral dissertation, State University of New York at Buffalo).
- Ward, L. & Parr, J. M. (2011). Digitalising our schools: Clarity and coherence in policy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2)
- Warschauer, M. (2007). The paradoxical future of digital learning. *Learning Inquiry*, 1(1), 41-49.
- Ylioppilastutkintolautakunta. (2019). Haettu 9.4.2019 osoitteesta <https://www.ylioppilastutkinto.fi/ylioppilastutkinto/digitaalinen-ylioppilastutkinto>

