

Joona Kauppinen

**PELILLISTÄMISEN JA LISÄTYN TODELLISUUDEN
MAHDOLLISUUDET LIIKETOIMINTAPROSESSIEN
PARANTAMISESSA**



TIIVISTELMÄ

Kauppinen, Joonas

Pelillistämisen ja laajennetun todellisuuden mahdollisuudet liiketoimintaprosessien parantamisessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018, 37 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Luoma, Eetu

Pelillistäminen ja lisätty todellisuus ovat nousseet suuriksi trendeiksi nykyajan yritystoiminnassa. Teknologiat tuovat tuoretta lähestymistapaa rutiininomaisiin tehtäviin ja luovat mielekkyyttä työtehtäviin. Uusien teknologioiden hyödyntämisen suunnittelun ajankohtaisuus lähenee, koska diginatiivit ovat siirtymässä työelämään ja heidän tarpeet työtehtävissä eroavat vanhemmista ikäluokista. Liiketoimintaprosessit toimivat tutkielman näkökulmana ja pelillistämisen sekä lisätyn todellisuuden avulla pyritään parantamaan liiketoimintaprosesseja. Kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia liiketoimintaprosessien parantamisessa. Tutkielman kirjallisuuden hankinta suoritettiin AISEL, IEEE Xplore Digital Libraryn ja Google Scholarin kirjas-toista. Lopputuloksena kirjallisuuskatsauksessa pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden avulla pystytään luomaan arvoa ja tehostamaan laajalti erilaisia liiketoimintaprosesseja ja organisaation toimintaa.

Asiasanat: pelillistäminen, lisätty todellisuus, liiketoimintaprosessi

ABSTRACT

Kauppinen, Joonas

Possibilities to improve business process with gamification and augmented reality

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018, 37 p.

Information Systems, Bachelor Thesis

Supervisor: Luoma, Eetu

Gamefication and augmented reality have become big trends in modern organizations. Technologies bring fresh approach to routine tasks and create meaningfulness to duties. Diginatives will have different kind of expectations of the duties than older generations. Designing to take advantage of new technologies is getting closer because of digital natives coming to workplace. Business process are the viewpoint of the literature review. Gamefication and augmented reality are used to improve business processes. This literature review investigated possibilities of gamefication and augmented reality in improving business processes. Acquisition of the literature was carried out from AISEL, IEEE Xplore Digital Library and Google Scholar databases. As a result, gamification and augmented reality brings value and enhance widely business processes and organization.

Keywords: gamification, augmented reality, business process

KUVIOT

KUVIO 1 Pelillistämisen asettuminen pelaamisen nelikenttä (Deterding et al., 2011).	11
KUVIO 2 Lisätyn todellisuuden alustojen kehitys (Wagner & Schmalstieg, 2009).	19
KUVIO 3 Milgramin ja Kishonon (1994) reaalisuus-virtuaalisuus jatkumo	20
KUVIO 4 Kolme liiketoimintaprossien tapaa (Harmon, s. 15, 2010).....	26
KUVIO 5 Yrityksen tietojärjestelmien tasot (van der Aalst, 2004).....	28

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Pelillistämiseen liittyvät pelielementit (Dey & Eden, 2016).	13
TAULUKKO 2 Esimerkkejä pelillistämisestä (Hamari & Huotari, 2012).....	14
TAULUKKO 3 Lisätyn todellisuuden käyttökohteita (Yeo, 2017).....	22

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT

TAULUKOT

1	JOHDANTO	6
2	PELILLISTÄMINEN	9
	2.1 Pelillistämisen historia	9
	2.2 Pelillistämisen määritelmä.....	10
	2.3 Pelillistäminen käytännössä	12
	2.4 Pelillistäminen liiketoiminnassa	15
	2.5 Yhteenveto	16
3	LISÄTTY TODELLISUUS.....	18
	3.1 Lisätyn todellisuuden historia	18
	3.2 Lisätyn todellisuuden määritelmä.....	19
	3.3 Lisätyn todellisuuden mahdollisuudet.....	20
	3.4 Lisätyn todellisuuden ongelmat	23
	3.5 Yhteenveto	24
4	LIIKETOIMINTAPROSESSI	25
	4.1 Liiketoimintaprosessien historia.....	25
	4.2 Liiketoimintaprosessin määritelmä.....	26
	4.3 Liiketoimintaprosesseihin liittyvät haasteet	29
	4.4 Liiketoimintaprosessien parantamisen vaikutukset.....	29
	4.5 Yhteenveto	30
5	YHTEENVETO	32
	LÄHTEET	35

1 JOHDANTO

Viimeisten vuosien aikana pelillistäminen on saanut paljon huomiota, joskin ymmärrys pelillistämisen on perustunut pelimaisten ominaisuuksien implementoinnista osaksi palveluita ja prosesseja. Huotarin ja Hamarin mukaan (2012) pelillistämisen termiä "Gameification" käytti ensimmäistä kertaa Brett Terill vuonna 2008. Akateemisessa ympäristössä pelillistäminen alkoi herättää mielenkiintoa vasta vuonna 2010 (Day & Eden, 2016). Terillin mukaan pelillistäminen oli pelimekaniikan hyödyntämistä muihin web-ominaisuuksiin (Huotari & Hamari, 2012).

Pelillistäminen on pelimaisten ominaisuuksien ja mekaniikkojen implementointia pelien ulkopuolisiin ympäristöihin (Schang & Lin, 2013). Pelimaisten ominaisuuksien lisääminen toteutetaan pelillistämisteknologioilla, jotka mahdollistavat pelimekaniikkaan liittyvien ominaisuuksien implementointia pelien ulkopuolisiin sovelluksiin (Matallaoui, Sassi, Sivrikaya & Zarnekow, 2017). Kumar (2013) esittää pelillistämisen tarkoituksen olevan teknologiasta kutsuvamman luomista osallistamalla käyttäjiä osaksi prosessia.

Liiketoimintaprosesseissa pelillistäminen hyödyntää ihmisten luontaista nautintoa pelaamisesta (Kumar, 2013). Valtaosa pelillistämisen vaikutuksista on markkinointia hyödyttäviä, jolloin palvelun käyttäjä on itsessään arvon luoja (Huotari & Hamari, 2012). Sitouttaminen on tärkeä osa jokaista pelillistämistäpahtumaa. Liiketoimintaympäristössä on tärkeää, että pelillistäminen ei vaikeuta henkilöiden pääasiallista työtä (Kumar, 2013.)

Lisätty todellisuus on teknologia, jolla on mahdollista luoda todellisuuteen perustuva rajapinta (van Krevelen & Poelman, 2015) erilaisien prosessien hyödyksi. Lisätyllä todellisuudella voidaan edistää ymmärrystä ja luoda saumaton kokemus virtuaaliympäristöstä reaali maailmaan (Peng, Yu, Ni, Lv, Jiang & Chen, 2017). Milgramin ja Kishonon (1994) mukaan lisätty todellisuus on osa sekoitettua todellisuutta, johon kuuluvat virtuaaliset ympäristöt, kuten virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus. Virtuaaliympäristöissä ympäröivää todellisuutta muokataan lisäämällä digitaalisia objekteja reaali maailman objektien rinnalle. (van Krevelen & Poelman, 2015.)

Lisätty todellisuus herättää kiinnostusta tutkijayhteisön lisäksi myös liikelämän yhteisöissä (Yeo, 2017) ja sille löydetään lisää käyttöalueita, joissa lisättyä

todellisuutta voidaan hyödyntää (van Krevelen & Poelman, 2015). Lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää sekä fyysisiin, että virtuaalisiin prosesseihin. Kun prosesseja laajennetaan, fyysisten- ja virtuaalisten prosesseiden, yhdistelmästä syntyy uudenlainen vuorovaikutustilanne. Lisätyn todellisuuden mahdollisuudet esimerkiksi mainonnassa syntyvät asiakaskokemuksen parantamisesta. (Yeo, 2017.)

Liiketoimintaan voidaan analysoida ja sopeuttaa liiketoimintaprosessien kautta (Aguilar-Savén, 2004). Liiketoimintaprosessilla tarkoitetaan sitä, miten asiat yrityksen sisällä tehdään (Laguna & Marklund, 2013). Liiketoimintaprosessiin sisältyy tapahtumat, joilla yritys pystyy saavuttamaan asetetut tavoitteet (Ghattas, 2013; Aguilar-Savén, 2004). Liiketoimintaprosessit sisältävät suuren määrän päätöksiä, joilla on vaikutus liiketoimintaan (Ghattas, 2013). Arvon lisäämisen prosessista on tullut tärkeä periaate liiketoiminnan suunnittelussa (Aguilar-Savén, 2004).

Pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden avulla voidaan luoda pelimaisia ominaisuuksia perinteisiin liiketoimintaprosesseihin. Näitä keinoja voidaan hyödyntää erilaisissa toiminnoissa, kuten koulutuksessa, henkilökunnan osallistamisessa sekä tuotteiden valmistuksessa. Pelillistäminen ja lisätty todellisuus liiketoiminnan prosesseissa luo mahdollisuuksia prosesseja, kuten valmistuksesta, toiminnasta tai koulutuksesta vastaaville henkilöille, suunnitteleville henkilöille. Liiketoimintaprosessien ongelmat ovat läsnä kaikissa prosessien sidosryhmissä, mutta prosessien päätöksenteko on päättävien elimien, kuten hallitusten ja toimitusjohtajien, toimintaa.

Jotta tulevaisuudessa syntyvät ongelmat kilpailusta ja diginatiivien siirtymisestä työelämään on mahdollista ratkaista, tulee huomioida pelillistämisestä ja lisätystä todellisuudesta syntyvät hyödyt liiketoiminnan jokaisella osa-alueella ja prosesseissa. Aiheena pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden yhteisvaikutuksista liiketoimintaprosesseihin ei ole löydettävissä tutkimustietoa, jolloin aihepiirien esittelyllä ja aiheiden sitomisella näkökulmaan pystytään luomaan täysin uudenlainen kombinaatio jo tutkituista lähteistä. Tutkielma luo katsauksen teknologioihin ja niistä syntyviin mahdollisuuksiin lähdekirjallisuuden avulla. Tämä tutkielma pyrkii vastaamaan tutkimuskysymykseen, joka on:

- Millaisia mahdollisuuksia pelillistäminen ja lisätty todellisuus tuovat liiketoimintaprosessien parantamiseen?

Tutkimuskysymykseen vastataan apukysymysten avulla, joita ovat:

- Mitä on pelillistäminen?
- Mitä on lisätty todellisuus?
- Millaisia ongelmia liiketoimintaprosesseihin liittyy?
- Miten pelillistämisen ja laajennetun todellisuuden avulla voidaan ratkaista liiketoiminta prosessien ongelmia?

Tutkielmaan haettiin 40 tieteellisesti hyväksyttyä artikkelia Google Scholarin tietokannasta, IEEE Xplore Digital Library tietokannasta sekä AIS sähköisestä kirjastosta. Tutkielmassa käytettäviä hakusanoja ovat "business process", "business

process modelling”, ”enterprise modelling”, ”gamification”, ”augmented reality” ja ”AR”. Aineistohauissa käytetään myös hakusanojen yhdistelmiä ja suomenkielisiä vastineita. Hakutuloksista valitaan otsikoiden ja tiivistelmien perusteella tutkimuskysymykseen parhaiten vastaavat artikkelit ja muut lähteet. Lähdeaineiston valintaan vaikuttavat myös viittaukset muista artikkeleista. Tieteellisiä artikkeleita täydennettiin kahdella ajankohtaisella verkkojulkaisuista artikkeleilla.

Tämä kandidaatintutkielma koostuu johdannon lisäksi sisältöluvuista. Sisältöluvuissa käsitellään pelillistämistä ja lisättyä todellisuutta. Luvuissa avataan niihin liittyvää käsitteistöä tutkielman ymmärtämistä varten. Tutkielman viimeinen sisältöluvu käsittelee liiketoimintaprosessien parantamista ja siihen liittyviä käsitteitä ja tutkimustuloksia. Tutkielma päättyy yhteenvedon, jossa koko tutkielman sisältö kerrataan tiivistelmänä, esitetään johtopäätökset tehdystä kirjallisuuskatsauksesta sekä jatkotutkimusaiheita tutkielman aiheeseen ja näkökulmaan liittyen.

2 PELILLISTÄMINEN

Seuraavassa luvussa käydään läpi pelillistämisen historiaa ja huomion kiinnittymistä pelillistämiseen sekä pelillistämisen luomiin hyötyihin. Pelillistämisen eri määritelmät esitellään toisessa alaluvussa, jossa pelillistämisen toimintaa avataan kirjallisuuden avulla. Alaluvussa esitetään määritelmien ongelmia ja ristiriitkoja. Määrittelemisen jälkeen pelillistämisen konkreettisia käyttötapoja ja pelillistämisen syntyviä hyöty- ja haittavaikutuksia selvitetään jo tehtyjen pelillistämisen liittyvien tutkimusten sekä kirjallisuuden avulla. Viimeinen alaluku kuvaa pelillistämisen mahdollisuuksia liiketoiminnassa. Alaluku esittää pelillistämisen hyödyntämisen haasteita liiketoiminnassa ja pelillistämisestä muodostuvia ongelmia organisaatioissa.

Pelillistäminen on ollut viime aikoina nouseva trendi (Dey & Eden, 2016). Valloillaanoleva käsitys yksinäisestä teini-ikäisestä miespuolisesta pelaajasta ei ole enää ajankohtainen. Keskimäärin pelejä pelaava henkilö on pelannut 12 vuoden ajan ja on 30-vuotias (Kumar & Berger, 2015, s. 13), 45 prosentin todennäköisyydellä nainen ja pelaa arvoitus-, lauta- tai epämuodollisia pelejä sekä pelaa 62 prosentin todennäköisyydellä pelejä sosiaalisesti muiden pelaajien kanssa (Seaborn & Fels, 2015). Pelillistämisen arvoa liiketoiminnassa lisää diginatiivien astuminen työelämään, jolloin työntekijät hakevat liiketoimintajärjestelmiltä samankaltaisia ominaisuuksia, kuin vapaa-ajan peleiltä (Kumar & Berger, 2015, s.13).

2.1 Pelillistämisen historia

Pelien tuomisella työpaikoille on pitkä ja merkittävä historia. Kaksi tärkeää pelitutkimuksen aluetta sisältävät pelien käytön henkilöstöressurssien työkaluna ja viihdyttävänä rajapintana toistuville yksinkertaisille toiminnoille tai tapahtumille. (Kostopoulos, D., Bardaki, C., & Pramatar, K., 2016.) Pelillistämisen termin juuret ovat digitaalisessa mediassa, mutta pelillistäminen on syntynyt läheisessä vuorovaikutuksessa trendien, perinteiden sekä pelimaailman kanssa. (Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L., 2011.) Alun perin pelillistämistä termillisesti käytti Nick Pellin vuonna 2002 (Liu, D., Santhanam, R., & Webster, J., 2017). Huotari ja Hamari (2012) tuovat esille Brett Terillin, joka käytti pelillistämistä ensimmäistä kertaa omassa blogikirjoituksessaan vuonna 2008. Ensimmäiset pelillistämisen -termin käytöt, joista on syntynyt dokumentaatiota ovat vuodelta 2008, joskin laajalti termin suosio näkyi vasta vuoden 2010 lopulla Google Trends -palvelussa (Deterding ym., 2011; Dey & Eden, 2016). Akateemisessa ympäristössä pelillistämistä on käsitelty laajemmin vuodesta 2010 lähtien (Huotari & Hamari, 2012; Liu ym., 2017).

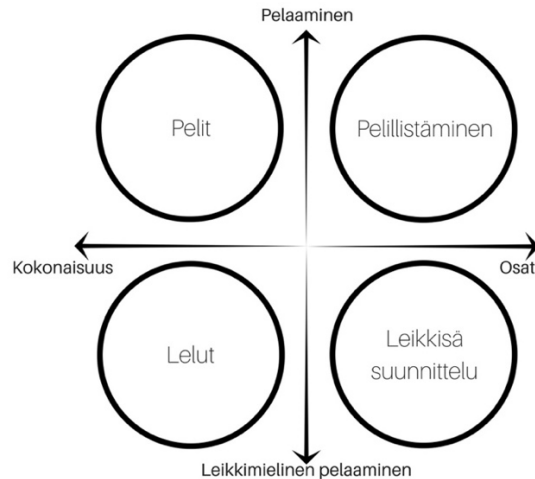
Pelillistämisen alkuaikojen nousun taustalla oli Deterding ym. (2011) mukaan sijaintiin perustuvan Foursquare palvelun suosio. Foursquare hyödynsi pelimaisia ominaisuuksia pelien ulkopuolisessa ympäristössä. Näillä

ominaisuuksilla pyrittiin motivoimaan ja lisäämään käyttäjien aktiivisuutta Foursquare hyödyntävissä sijainneissa. (Deterding ym., 2011.)

Pelillistämisen saadessa lisää huomiota ja vankemman aseman on mielenkiintoa pelillistämistä kohtaan syntynyt sekä akateemisilla, että teollisilla aloilla (Suh, A., Cheung, C. M., Ahuja, M., & Wagner, C., 2017). Pelillistäminen on luonut kiinnostusta myös koulutuksellisissa pyrkimyksissä (Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J., 2013). Digitaalisten pelivälineiden lisääntyminen viihdeteollisuudessa ja populaarikulttuurissa (Seaborn & Fels, 2015) sekä muussa akateemisessaympäristössä, kuten pelitutkijoiden tutkimuksissa, lisäsi pelillistämisen saamaa huomiota (Huotari & Hamari, 2012). Pelillistämiseen liittyvä kirjallisuus on yhtä mieltä siitä, että pelillistämisen mallien tulee seurata iteratiivista ja käyttäjäkeskeistä suunnittelutapaa, jossa osallistetaan käyttäjää (Morschheuser, B., Hamari, J., Werder, K., & Abe, J., 2017). Pelillistäminen liiketalouden, koulutuksen sekä sosiaalisten projektien yhteydessä käytettynä on synnyttänyt suuren trendin viime vuosien aikana (Dey & Eden, 2016 & Narayanan, D., Gertner-Samet, A., Malter Cohen, M. & Polli, F, 2016). Tulevaisuudessa pelillistämällä tulee olemaan entistä suurempi rooli. Pelillistämisen onnistuminen perustuu useisiin suunnitteluvalintoihin. (Basten, 2017.) Deterding ym. (2011) kehottavat, että pelillistäminen tulisi ymmärtää akateemisena terminä ja kehittää akateemisessa ympäristössä.

2.2 Pelillistämisen määritelmä

Pelillistäminen ei ole pelaamista, joskin pelit toimivat näkökulmana pelillistämislle (Deterding ym., 2011). Eroavaisuudet pelien ja pelillistämisen välillä syntyvät pelien ulkopuolisiin toimintoihin lisättyihin pelimaisista ominaisuuksista (Cheong ym., 2013). Pelillistetyn järjestelmän tunnistaminen on haastavaa ilman järjestelmän suunnittelijan tarkoituksen ymmärtämistä tai käyttäjäkokemusten ja toteutuksien tarkempaa tutkimusta (Deterding ym., 2011). Pelillistäminen soveltaa peleihin liittyviä ominaisuuksia pelien ulkopuolisiin ympäristöihin (Kumar & Berger, 2015, s.12; Basten, 2017). Seuraavassa esitetään nelikenttä, jossa pelillistämistä on havainnollistettu. Pelillistäminen sisältää pelaamista (gaming) ja pelillistäminen vaikuttaa järjestelmän osiin. Normaalit pelit ovat pelillistämisen tavoin pelaamista, mutta toimivat järjestelmissä kokonaisuuksina. Leikkimielistä pelaamista (playing) sisältävät kokonaisuudet tunnetaan leluina ja osakokonaisuudet ovat leikkisää järjestelmän suunnittelua. (Deterding ym., 2011.)



KUVIO 1 Pelillistämisen asettuminen pelaamisen nelikenttä (Deterding et al., 2011).

Pelillistämisen alkuajan mallit olivat perimiltään täysipohjaisia pelejä. Pelillistämisen tarkoituksena ei ole luoda peliä, vaan lisätä pelikerros reaali maailman järjestelmään. (Liu ym., 2017). Brett Terillin mukaan pelillistäminen oli pelimekaniikan soveltamista muihin web-ominaisuuksiin lisätäkseen käyttäjien sitoutumista järjestelmää. Perinteinen käsitys pelillistamisestä on perustunut pelielementtien lisäämisestä pelillistettäviin palveluihin. (Huotari & Hamari, 2012.) Myös Liu ym. (2017) kuvaa vanhimman ja käytetyimmän määritelmän olevan pelien suunnittelussa käytettyjen elementtien hyödyntämistä pelien ulkopuolisissa ympäristöissä. Pelillistämisen kaksi tärkeintä elementtiä Deterding ym. (2017) mukaan ovat: järjestelmän käyttö, jonka ei tule olla viihdekäyttöä, sekä pelit ja pelien elementit, jotka luovat pohjan pelillistämislle. Huotari ja Hamari (2012) esittävät uuden määritelmän pelillistämislle, jossa korostetaan pelien ja pelillistämisen kokeellisia ominaisuuksia järjestelmäymmärryksen sijasta.

Seaborn ja Fels (2015) kuvaavat pelillistämislle kahta konseptia, jotka ovat: pelin luominen ja käyttäminen ilman pelaamistarkoitusta, sekä jo olemassa olevan järjestelmän muuntaminen peliksi. Pelillistämislle voidaan tarkoittaa, siten jo olemassa olevan järjestelmän mukauttamista pelillistämisen elementtien avulla tai täysin uuden järjestelmän luomista pelisuunnittelun ja pelielementtien avulla. Pelillistäminen voidaan määritellä myös pelielementtien sisällyttämisenä valittuun järjestelmään, mutta pitämään järjestelmän tärkeät toiminnot käytettävänä. (Liu ym., 2017.) Seaborn ja Fels (2015) mukailevat ja kuvaavat pelillistämisen olevan pelielementtien lisäämistä interaktiiviseen järjestelmään ilman, että lopputuloksena on järjestelmä, joka toimii täysimittaisen pelin tavoin. Summers ym. (2016) viittaavat pelillistämiseen prosessina, jossa jotain pelien ulkopuolisena pidetty järjestelmä omaa ominaisuuksia ja elementtejä, joita peleissä tyypillisesti käytetään.

Liu ym. (2017) ehdottaa luokittelua kahteen laajaan kategoriaan, jotka ovat pelillistämisen objektit sekä mekaniikat. Objektit ovat tyypillisesti pelillistettyjen järjestelmien rakennuspaloja, joita ovat muun muuassa nimikkeet, hahmot sekä visuaaliset avut (Liu ym., 2017). Pelillistämisen kolme näkökulmaa Basten (2017) mukaan ovat: mekaniikka, dynamiikka ja estetiikka. Mekaniikalla Basten

tarkoittaa pelikomponentteja, jotka toimivat tiedon esittämiseen ja algoritmeihin. Dynamiikkana Basten (2017) kuvaa mekaniikan toimintaa ja käyttäytymistä käyttäjän syötteen ja ulostulon kanssa. Estetiikka kuvaa suotavaa tunteisiin vetoavaa palautetta käyttäjän ollessa interaktiivisessa suhteessa pelillistetyin järjestelmän kanssa (Basten, 2017).

Yleinen väärinymmärrys tapahtuu, kun pelillistämisen oletetaan liittyvän pelien pelaamiseen ja niiden luomiseen (Dey & Eden, 2016). Seaborn ja Fels:n (2015) esittävät tutkimuksensa tuloksena, että valtaosa pelillistämiseen sovelletusta tutkimuksista ei omaa pelillistämisen teoriapohjaa eikä käytä pelillistämiseen syntyneitä viitekehystä tutkimuksessa käytetyn järjestelmän suunnittelussa.

Pelillistäminen omaa kirjavan joukon merkityksiä ja ristiriitaisia käytänteitä (Seaborn & Fels, 2015) sekä pelillistämiseen liittyvien termien, kuten pelilähtöisen oppimisen, välillä on laajalti epäselvyyttä (Liu ym., 2017). Deterding ym. (2011) kuvaa nykyisten toteutusten ongelmien olevan yliyksinkertaistamisista ja tulkinnoista syntyneet eroavaisuudet terminologian käytössä. Tästä johtuen pelillistämiseen ei ole syntynyt vakiintunutta määritelmää (Seaborn & Fels, 2015), mutta pelillistämisen on useita kilpailevia, rinnakkaisia sekä päällekkäisiä käsitteitä (Deterding ym., 2011). Pelillistämisen määritelmässä ei ole otettu huomioon, kuinka järjestelmäsuunnitteluelementtejä tulisi valita suunniteltavaa tehtävää koskien, eikä elementtien valinnalle ole syntynyt selkeää määritelmää (Liu ym., 2017).

Teoreettisen pohjan ollessa kehittymätön ja standardoinnin puutteessa, pelillistäminen jakaa mielipiteitä akateemisuudestaan. Useimmat tutkimukset ovat samaa mieltä standardoinnin puuttuessa pelillistämisen olevan pelielementtien käyttämistä pelien ulkopuolisessa ympäristössä. (Seaborn & Fels, 2015.) Nykyisten tutkimusten pysytellessä informaatioteknologian alueella pyrkii Dey ja Eden (2016) tutkimaan pelillistämistä myös informaatioteknologian ulkopuolella.

Pelillistämisen implementointi voi olla haastavaa ja monimutkaista, koska pelillistämisen on enemmän kuin vain yksittäisten elementtien ja mekaniikan valintaa ja lisäämistä jo olemassa oleviin aktiviteetteihin tai järjestelmiin (Cheong et al., 2013).

2.3 Pelillistäminen käytännössä

Pelillistäminen on toimintatapa, jossa olemassa oleviin järjestelmiin tai aktiviteetteihin listataan yleisimpiä pelielementtejä, kuten pisteitä, pistetaulukoita ja saavutuksia (Cheong ym. 2013). Tietojärjestelmien pelillistämisen käytetään elementtejä pelisuunnittelusta, jolloin toiminnoista saadaan mielenkiintoisempia sekä työntekijöille, että kuluttajille (Cheong ym., 2013; Liu ym., 2017). Dey ja Eden (2016) ovat esittäneet pelillistämiseen liittyviä elementtejä, jotka esitellään taulukossa 1.

TAULUKKO 1 Pelillistämiseen liittyvät pelielementit (Dey & Eden, 2016).

Pelielementti	Selitys
Pisteet	Käyttäjät voivat saada erilaisia pisteitä osallistumisen ja suorituksen avulla
Virtuaaliset merkit	Käyttäjät voivat kerätä merkkejä, jotka esittävät jo suoritettuja saavutuksia
Tulostaulu	Käyttäjät voivat vertailla omaa suoritustaan muihin. Tulostaulut piristävät kilpailua.
Taso ja status	Tasot esittävät edistymistä ja ne voidaan esittää numeerisesti tai käyttäjän statuksella, kuten "aloittelija" tai "asiantuntija".
Tehtävät ja haasteet	Tehtävien ja haasteiden avulla käyttäjät saadaan suorittamaan halutut tehtävät ja auttavat aloittelijoita eteenpäin.
Edistyminen	Väline käyttäjän edistymisen esittämiseen kohti haluttua päämäärää. Edistymisen esittämisellä käyttäjää pystytään motivoimaan.
Viraalisykli	Vaiheet, jotka käyttäjä käy läpi ennen uuden käyttäjän kutsumista järjestelmään.

Järjestelmien pelillistämiseen ei riitä vain yksittäisten pelielementtien käyttäminen, vaan päämääränä on luoda vuorovaikutusta kaikkien elementtien välillä (Cheong ym., 2013). Loppukäyttäjien sitouttaminen ja ohjaaminen valittua päämäärää kohti vaatii vuorovaikutusta elementtien ja käyttäjän välillä (Liu ym., 2017). Pelielementtien implementointia ilman tarkempia tutkimuksia kutsutaan pisteyttämiseksi. Pisteyttäminen tuo pelillistämislle huonoa mainetta. (Cheong ym., 2013.)

Pelielementtien ja -mekaniikan avulla pyritään motivoimaan käyttäjiä, osallistamaan ja tuottamaan tarkoituksen mukainen kokemus loppukäyttäjälle (Cheong ym., 2013; Seaborn & Fels, 2015). Pelielementtejä hyväksikäyttämällä pystytään luomaan käyttäjän helposti sitouttava järjestelmä (Summers ym., 2016). Pelit ovat vahva tapa vaikuttaa ja muuttaa käyttäytymistä, joten käyttäjärajapintojen pelillistämisestä on tullut yleinen tapa kerätä tietoa kuluttajien käyttäytymisestä, ylläpitää asiakkaiden tyytyväisyyttä sekä lisätä asiakkaiden uskollisuutta yritystä kohtaan (Shang & Lin, 2013).

Täysipohjaisia pelejä käytetään usein järjestelmien sijasta useammin kuin järjestelmien osana. Pelillistäminen yhdistää toiminnan järjestelmiin uhraamatta niiden käytettävyyttä. (Liu ym., 2017). Pelillistämisen kehityssuuntausta Seaborn ja Fels (2015) mukaan tukee empiirinen toiminta, joka edistää pelillistämisen potentiaalia eri ympäristöissä.

Pelillistämisen tarkoituksena ei ole muuttaa toimintoja peleiksi, vaan tarkoituksena on avustaa yksilöitä löytämään järjestelmän luoma arvo (Cheong

ym., 2013). Pelillistämisen avulla palveluja parannetaan erilaisin pelillistävien kokemuksin, jotta käyttäjän kokonaisarvon syntyminen helpottuu (Huotari & Hamari, 2012). Pelillistäminen on peliajattelu -prosessi, jolla motivoidaan käyttäjää erilaisin toiminnoin suorittamaan tiettyjä tehtäviä tai sitouttamaan käyttäjää järjestelmän käyttöön (Shang & Lin, 2013). Hamari ja Huotari (2012) ovat esittäneet esimerkkejä erilaisista ydinpalveluiden pelillistämisestä, jotka on kuvattu seuraavaksi tulevassa taulukossa 2.

TAULUKKO 2 Esimerkkejä pelillistämisestä (Hamari & Huotari, 2012).

Ydinpalvelu	Kehitetty palvelu	Pelillistäminen
LinkedIn profiili	Suorituspalkki, jolla mitataan henkilökoh- taisten tietojen syöttä- mistä omaan profii- liin.	Palvelu lisää tietojen syöttämi- sestä saatua arvoa herättämällä edistymiseen liittyvät asenteet.
Kahvila	Kilpailu pormestarin tittelistä Foursquare - palvelussa.	Palvelu luo kilpailuasetelman, jossa usein kahvilassa asioivia asiakkaita palkitaan.
Pesula	Kanta-asiakaskortti, jossa jokaisesta käyn- nistä annetaan yksi leima.	Kanta-asiakaskortti lisää saman pesulan käyttämisestä saatua ar- voa ja herättää leimojen keräämi- sestä syntyvät asenteet.
Kuntosali	Heya Heya	Kokemus, joka asettaa maaleja ja helpottaa kehittymisen seuran- taan.

Basten (2017) on esittänyt pelillistämisen luovan arvoa kolmella eri tavalla. Näitä tapoja ovat käytettävyys, luottamus ja motivaatio. Käytettävyyteen liittyy uusien käyttäjien avustaminen järjestelmän käyttöön mukautuvalla vaikeustasolla, jolloin ominaisuudet lisääntyvät käyttäjien hallitessa vaikeampia tasoja. Hankittujen ansiomerkkien avulla käyttäjälle syntyy kokemus yhdistetystä omistajuudesta ja interaktiivisuudesta. Koska motivoiminen on olennainen osa pelillistämistä, pelillistäminen luo käyttäjilleen uusia tapoja käyttää järjestelmiä ja hankkia tietoa. (Basten, 2017.)

Pelillistämällä pyritään motivoimaan asiakasta jatkuvaan ja uskolliseen käyttöön. (Shang & Lin, 2013). Pelillistäminen pyrkii lisäämään käyttäjän moti- vaatiota haluttuihin toimintoihin tai teknologian käyttöön (Morschheuser et al., 2017). Vaikka pelillistäminen on varsin uusi termi, ei pelielementtien käyttämi- nen käyttäjien motivoimisessa ole uusi idea (Shang & Lin, 2013). Pelillistettyjen järjestelmien hyödyt ovat käyttäjän osallistumis- ja käyttömotivaation kasvaminen sekä sitouttaminen järjestelmään (Cheong ym., 2013). Silic ja Back (2017) kuvaavat pelillistämisen tavoitteena olevan virtauksen saavuttaminen, jolloin yksilön mieliala on keskittynyt ja motivoitunut.

Summers ym. (2016) kertoo tutkimuksessaan pelillistämisen olevan hyödyllinen tapa lisätä kuluttajien sitoutumista brändiin sosiaalisessa mediassa. Pelillistäminen voi olla tehokas menettelytapa motivaation kasvattamiseen ja käyttäjien sitouttamiseen (Morscgeuser ym., 2017). Seaborn ja Fels (2015) kuvaavat pelillistämisen olevan kehityssuuntaus, joka rohkaisee käyttäjien motivaatiota, sitoutumista sekä viihtyvyyttä digitaalisissa ympäristöissä.

Pelillistämisen avulla monotonisista ja toistuvista tehtävistä voidaan luoda nautittavampia (Liu ym., 2017). Pelillistäminen sitouttaa yksilöitä lisäämällä oppimiskokemuksia ja tehtävien suorittamista (Dey & Eden, 2016). Suurin syy pelillistämisen käyttöön on käytöksen muuttaminen loppukäyttäjässä. Käytöksen muuttuminen sisältää lisääntyneen osallistumisen, parantuneen suorituskyvyn tai paremman sääntöjen noudattamiskyvyn. (Seaborn & Fels, 2015.)

2.4 Pelillistäminen liiketoiminnassa

Pelillistämisen hyötyjä liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamisessa on vasta lähiaikoina alettu ymmärtää (Summers ym., 2016). Pelisuunnittelun ja -elementtien käyttö on lisääntynyt useissa kaupallisissa ohjelmissa (Shang & Lin, 2013). Liiketoiminnanprosessien pelillistäminen voidaan erottaa pelillistämisestä, jossa tarkoituksena on luoda viihdepalvelu (Seaborn & Fels, 2015). Pelillistäminen liiketoiminnassa kasvaa erityisesti strategisena liiketoiminnan välineenä (Kumar & Herger, 2015 s.109).

Yritykset ovat käyttäneet erilaisia pelillistämisen elementtejä useiden vuosien ajan rohkaistakseen asiakkaitaan uudelleen ostamiseen ja lisätäkseen käyttäjien uskollisuutta. (Shang & Lin, 2013; Seaborn & Fels, 2015). Pelillistämisen pohjan ollessa markkinoinnissa, kuten kanta-asiakaskorteissa, pistekorteissa sekä arvosanoissa. (Seaborn & Fels, 2015). Valtaosa pelillistämisen käyttöönotosta tähtää markkinointiin, jolloin keskusteluun lisääntyy olettamus siitä, että käyttäjä on arvon luoja (Huotari & Hamari, 2012). Organisaatiotasolla pelillistäminen tuottaa hyötyjä, kuten säästöjä tai tuloksen tehostumista. (Liu ym., 2017.)

Pelillistämällä on potentiaalia luoda arvoa organisaatiolle (Summers ym., 2016). Pelillistämistä voidaan käyttää useilla eri alueilla, kuten liiketoiminnan suunnittelussa, markkinoinnissa, terveydenhuollossa ja koulutuksessa (Cheong ym., 2013). Pelillistämisen avulla yritykset voivat soveltaa pelielementtejä useilla eri tavoilla omiin järjestelmiinsä (Shang & Lin, 2013) tavoitteenaan sitouttaa ja ohjata työntekijöitä ja kuluttajia kohti haluttuja maaleja (Liu ym., 2017). Pelillistetyn järjestelmän helpottavat entistä tarkemman käyttäjätiedon keräämisen erilaisista tapahtumista, jotka ovat vuorovaikutuksessa järjestelmään (Deterding ym., 2011). Tyypillinen liiketoiminnan tavoite pelillistämässä on yhdistää ja sitouttaa joukko käyttäjiä yhteisen intohimon tai kiinnostuksen avulla ja tuoda heidän aikomuksensa ostaa tai pysyä brändille uskollisena esille (Shang & Lin, 2013).

Päätarkoitus pelillistämällä tulee tulevaisuudessa olemaan liiketoiminnan prosessien tukemisessa (Basten, 2017). Organisaatiot pystyvät hyödyntämään

tehtyjä tutkimuksia suunnitellessaan työntekijöiden motivointia ja osallistamista pelillistämisen avulla (Dey & Eden, 2016). Pelillistämisen suunnittelutapoja on yhdistetty myös kuluttajatuotteisiin (Liu ym., 2017). Vaikka suurin osa pelillistämisen esimerkeistä koskee digitaalisuutta, termin ei tulisi rajoittua vain digitaaliseen teknologiaan (Deterding ym., 2011). Kumar ja Herger (2015, s. 114) esittävät pelillistettävän järjestelmän tärkeimpinä ominaisuuksina olevan sopivuus käyttäjien päivittäiseen elämään, tehokas ja toimiva motivointi sekä luottamuksen rakentaminen käyttäjään.

Pelillistämisen hyödyntäminen järjestelmien käytön parantamisessa vaatii tarkoituksenmukaisen suunnittelun (Basten, 2017). Morscgeuser ym. (2017) uskoo, että valtaosa pelillistämisen käyttöönotoista on tuomittu epäonnistumaan liian heikosta suunnittelusta johtuen sekä liian vähäisestä pelillistämistrategioiden ymmärryksestä (Summers ym., 2016). Yritysten tulee huomioida, että yksilöimätön ratkaisutapa ei suurella todennäköisyydellä toimi. Käyttäjien persoonallisuudet vaikuttavat pelillistämisen toimimiseen. (Basten, 2017.)

Organisaatioilla on usein vaikeuksia ylläpitää käyttäjien sitoutunuutta pelillistetyn järjestelmän avulla. Pelillistämisen positiiviset vaikutukset voivat vähentyä, kun uutuuden viehätys järjestelmästä on poistunut. Pelillistämisen eduista huolimatta tutkimukset osoittavat käyttäjien sitouttamisen haastavuuden, koska pelillistämisen vaikutukset ovat usein lyhytikäisiä. (Suh ym., 2017.) Pitkällä aikavälillä pelillistämisen vaikutusten pysyvyyteen vaikuttaa järjestelmän käytön jatkuminen. (Basten, 2017.)

Kumar ja Herger (2015 s.103) ovat esittäneet lailliset ja eettiset ongelmat pelillistämisen hyödyntämisestä liiketoiminnassa. Globaalin yritysten toimintoja pelillistettäessä tulee huomioida kaikkien yritystoimintaan liittyvien maiden lait. Huomioitavia lakeja ovat työvoimaan liittyvät lait sekä yksityisyyden suojaan liittyvät lait, koska lait eroavat eri puolilla maailmaa. Usein työntekijöistä kerättävä tieto on tiukasti säännölistettyä. Lisäksi pelillistämistä suunnitellessa huomioitavia ovat lait, jotka liittyvät yksityisyyden suojaan. Lailliset asioiden lisäksi tärkeä huomioitava asia on tiedon omistajuus, jonka käytännöt vaihtelevat eri toimijoiden välillä. (Kumar & Herger, 2015 s. 103-107.)

Pelillistäminen ei korvaa oikeudenmukaista työntekijöiden kohtelua. Mikäli yrityksellä on eettisiä ongelmia ei pelillistäminen tule motivoimaan työntekijöitä halutulla tavalla. Eettisiä ongelmia pelillistämässä ovat manipulointi ja ohjailu sekä pelaajien huijaaminen järjestelmää käyttäessä. Näihin ongelmiin voidaan vaikuttaa järjestelmän suunnittelu vaiheessa, jolloin pelillistetyn järjestelmän tekeminen kaikille nautittavaksi vähentää eettisten ongelmien vaikutusta. (Kumar & Herger, 2015 s. 107-109.)

2.5 Yhteenveto

Tässä luvussa käsiteltiin pelillistämistä. Luvun aluksi esitetään pelaajan uusi määritelmä, joka on stereotyyppisestä nuoresta miespelaajasta muuttunut. Ensimmäinen alaluku käsitteli pelillistämisen syntymistä ja ensimmäisiä termin

käyttäjiä, jotka käyttivät termiä ennen vuoden 2010 suurempaa huomiota akateemisesta ja liiketoiminnallisesta näkökulmasta.

Toinen alaluku käsitteli pelillistämisen kirjavia määritelmiä. Määritelmiä laajennetaan perinteistä Deterding ym. (2011) esittämästä määritelmästä Hamarin ja Huotarin (2012) esittämään uuteen pelillistämisen määritelmään. Pelillistämisen nelikentän avulla pelillistämisen erottaminen täysipohjaisista peleistä helpottuu. Alaluku esitteli myös määritelmiin liittyviä haasteita ja ongelmia.

Kolmannen alaluvun sisältönä oli pelillistämisen sitominen käytännön kontekstiin ja erilaisten pelillistämiseen liittyvien elementtien luomia mahdollisuuksia. Luvussa esitetään myös pelillistämisen käyttökohteita erilaisissa ympäristöissä ja erilaisten lopputulosten saattelemana.

Luku päätettiin pelillistämisen mahdollisuuksiin liiketoiminnassa. Pelillistämisen liiketoiminnassa sisältää myös useita ongelmia, joita Kumar ja Herger (2015) esittelevät. Pelillistämisen implementoinnin ongelmat ovat usein joko laillisia, tai eettisiä ongelmia.

3 LISÄTTY TODELLISUUS

Lisätyn todellisuuden teknologiat ovat tärkeässä roolissa ihmisten omaksuessa ja toteuttaessa tulevia kaupankäynnin muutoksia (Redaelli, Pellegrini, Mottura & Sacco, 2009). Lisätty todellisuus ratkaisee erilaisia ongelmia joita teollisuus luo ja omaa potentiaalia useilla eri teollisuuden osa-alueilla (Atalar & Özcan, 2017).

Tim Cook [Applen toimitusjohtaja] toteaa, että ”Lisätyn todellisuuden omaksumisessa menee vielä hetki, koska siinä on todella suuria teknologisia haasteita. Lisätty todellisuus tulee olemaan iso muutos ja lisätyn todellisuuden tullessa osaksi elämäämme pohdimme, kuinka koskaan pystyimme elämään ilman sitä. Kuten ihmettelimme nykyisin, kuinka voisimme elää ilman matkapuhelimia” (Leswing, 2016).

Suomalainen mobiiliyhtiö Elisa Oyj on vuonna 2016 tehdessään vuoden 2017 digitrendit listaa listannut lisätyn todellisuuden siirtymisen arkikäyttöön trendiksi numero kaksi. Suurimmiksi syiksi lisätyn todellisuuden sijoittuminen vuoden 2017 digitaalisuuden trendien toiselle sijalle, listauksessa kerrotaan laitteiden tarpeeksi suuri teho lisätyn todellisuuden hyödyntämiseen. (Elisa Oyj, 2016.)

3.1 Lisätyn todellisuuden historia

Lisätyn todellisuuden juuret ovat 1960-luvulla, jolloin ensimmäiset lisätyn todellisuuden prototyypit loi Ivan Sutherland ja hänen oppilaansa Harvardin ja Utahin yliopistoissa (van Krevelen & Poelman, 2015). Sutherlandin järjestelmät hyödynsivät ikkunanäkymää ja virtuaalisia objekteja voitiin nähdä reaali maailmaan sekoittuneena (Gautier, Gauzente & Aikala, 2016). Seuraavilla vuosikymmenillä, 1970- ja 1980-luvuilla, joukko tutkijoita jatkoi lisätyn todellisuuden hyödyntämisen tutkimusta.

Lisätyn todellisuuden termin vakiintuminen tapahtui vasta 1990-luvulla. 1990-luvun alussa Caudell ja Mizell kehittivät kokeellisen järjestelmän, jolla Boeing yhtiön työntekijät pystyivät rakentamaan sopivan johdinsarjan. (van Krevelen & Poelman, 2015.) 1990-luvun loppupuolella lisätystä todellisuudesta muodostui oma tutkimusalansa, ja useat konferenssit lisätystä todellisuudesta syntyivät. (van Krevelen & Poelman, 2015; Gautier, Gauzente & Aikala, 2016)

Ennen matkapuhelimen syntymistä lisätyn todellisuutta tutkivat tutkijat alkoivat korvata monimutkaisen ja hankalan selkään laitettavan ja päähän puettavan laitteiston kannettavilla mobiilitietokoneilla. Kämmentietokoneiden yleistyessä AR-teknologiat siirtyivät teknologian kehittyessä niihin. Matkapuhelimet yhdistivät kannettavat mobiilitietokoneet sekä kämmentietokoneet, jolloin kämmentietokoneet poistuivat markkinoilta ja lisätyn todellisuuden kehittäminen matkapuhelinalustoille alkoi. (Wagner & Schmalstieg, 2009.)

Seuraavaksi esitellyssä kuviossa 3 esitetään lisätyn todellisuuden sovelluksiin käytettyjen alustojen kehitys Wagnerin ja Schmalstiegien (2009) mukaan,

joka etenee selässä kannettavasta ja päähän puettavasta laitteistosta, kannettaviin mobiili tietokoneisiin ja kämmenmikroihin ja päättyy matkapuhelimiin.



KUVIO 2 Lisätyn todellisuuden alustojen kehitys (Wagner & Schmalstieg, 2009).

Nykyinen tutkimustyö on keskittynyt virtuaalisen tiedon ja objektien lisäämiseksi reaali maailmaan, mutta saman teknologian avulla on mahdollista poistaa tai piilottaa näkyvistä reaali maailman osia järjestelmää hyödyntävältä käyttäjältä (Azuma, 1997). Kiinnostus lisättyä todellisuutta kohtaan on kasvanut niin tutkimus-, kuin liiketoimintaympäristöissä (Yeo, 2017). Yeo (2017) esittää kiinnostuksen lisättyä todellisuutta kohtaan kasvaneen räjähdysmäisesti vuonna 2016 innostusta luoneen Pokémon GO -pelin, joka hyödynsi teknologiaa mobiilipelissä, julkaisun jälkeen.

Lisätty todellisuus on siirtymässä tutkimuksen kohteena olemisesta eri teollisuudenaloille sekä kuluttajamarkkinoille (van Krevelen & Poelman, 2015). Lisätyn todellisuuden ollessa viime vuosina suosittu tutkimusaihe ei ole syntynyt selkeää esimerkkiä kuinka lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää arkisiin rutiineihin. Osa lisättyä todellisuutta hyödyntävistä järjestelmistä saavuttavat huomattavan määrän käyttäjiä ja yksi suosituimmista lisättyä todellisuutta hyödyntäneistä järjestelmistä viime aikoina on ollut Pokémon GO, mutta sen synnyttämä innostuneisuus käyttäjissä ei kestänyt pitkään. (Atalar & Özcan, 2017.)

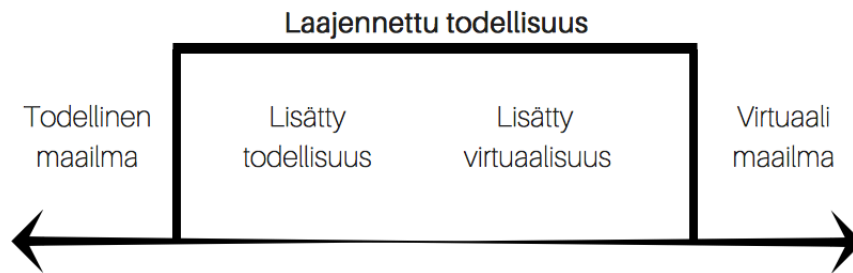
3.2 Lisätyn todellisuuden määritelmä

Lisätty todellisuus (Augmented reality, AR) on teknologia, joka luo todellisuuden perustuvan rajapinnan (van Krevelen & Poelman, 2015), jolla pystytään parantamaan käyttäjän näkökenttää tietokoneella tuotettujen graafisten objektien lisäämisen avulla (You & Neumann, 2010; Atalar & Özcan, 2017; Peng ym., 2017). Graafisia objekteja voivat olla esimerkiksi erilaiset tekstipohjaiset huomautukset, virtuaaliset objektit sekä kuvat tai videot (You & Neumann, 2010). Digitaalisten

objektien lisäksi lisätty todellisuus voi hyödyntää myös kuulo-, tunto- sekä hajuaisteja (Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier & MacIntyre, 2001). Azuma (1997) on kuvannut lisättyä todellisuutta teknologiana, joka yhdistää reaali maailmaan elektronisesti tuotettuja virtuaalisia objekteja ja luo uusia hybridielämyksiä. Azuma (1997) on esittänyt lisätylle todellisuudelle kolme kriteeriä, jotka lisätyn todellisuuden tulee täyttää:

1. Lisätyn todellisuuden tulee yhdistää fyysistä ja virtuaalista.
2. Lisätyn todellisuuden tulee olla interaktiivista reaaliaikaisesti.
3. Lisätyn todellisuuden tulee tapahtua reaali maailmassa.

Lisätty todellisuus kuuluu reaalisuus-virtuaalisuus jatkumoon, jonka Milgram ja Kishono (1994) ovat esittäneet. Lisätty todellisuus on osa laajennettua todellisuutta, johon kuuluvat lisätyn todellisuuden lisäksi reaali maailma, lisätty virtuaalisuus sekä virtuaali maailma. Milgramin ja Kishonon jatkumo esitetään seuraavassa kuviossa 2.



KUVIO 3 Milgramin ja Kishonon (1994) reaalisuus-virtuaalisuus jatkumo

Lisätty virtuaalisuus ja virtuaali maailma korvaavat reaali maailman objekteja virtuaalisilla, mutta lisätty todellisuus tarjoaa paikallista virtuaalisuutta (van Krevelen & Poelman, 2015). Lisättyä todellisuutta hyödyntävät järjestelmät yhdistelevät reaali maailman ja virtuaali maailman objekteja reaali maailman ympäristössä. Järjestelmien ominaisuuksina on erilaisten objektien järjestäminen ja interaktiivisuus reaaliajassa ja kolmiulotteisesti. (van Krevelen & Poelman, 2015.)

3.3 Lisätyn todellisuuden mahdollisuudet

Lisätylle todellisuudelle on vuosien aikana löydetty lisää käyttökohteita, jotka voisivat hyötyä siitä (van Krevelen & Poelman, 2017). Ensimmäisten lisätyn todellisuuden järjestelmät kiinnittivät huomionsa armeijan, teollisuuden sekä lääketieteen järjestelmiin (Azuma ym., 2001; van Krevelen & Poelman, 2010). Lisätylle todellisuudelle on löydetty käyttökohteita myös kaupankäynnin ja koulutuksen ympäristöistä (Peng ym., 2017).

Koulutuksen ollessa yksi lisätyn todellisuuden käyttömahdollisuuksista, joissa kolmiulotteisista objekteista on hyötyä opetuksen havainnollistamisen apuna erilaisissa peleissä ja suunnitelmissa (van Krevelen & Poelman, 2010). Lisätty todellisuus luo uusia käyttömahdollisuuksia ostosten tekemiseen liittyviin vuorovaikutustilanteisiin, koska lisätty todellisuus mahdollistaa kuluttajien kokevan tuote haluamassaan ympäristössä ja halutulla tavalla ennen ostopäätöksen tekoa (Gautier, Gauzente & Aikala, 2016).

Lisätty todellisuus tarjoaa uusia ja laajentaa jo olemassa olevia käyttäjäkokemuksia verkko- ja mobiiliympäristöissä. Huomion kiinnittyessä käyttäjän tai välineen liikkeeseen, pystyvät sovellukset tarjoamaan ja saavuttamaan paremman käyttäjäkokemuksen. (Atalar & Özcan, 2017.) Atalar ja Özcan (2017) ennakoivat seuraavan suuren murroksen mobiilijärjestelmissä koskevan käyttäjän tuomista lähemmäksi sisältöä ja varmistaakseen käyttäjän sisällön yhdenmukaisuutta. Virtuaalinen sisältö voi olla vuorovaikutuksellista, jolloin lisätyn todellisuuden hyödyntäminen mahdollistaisi esimerkiksi taiteelle maalaajan taustatietojen, historiallisen asiayhteyden sekä taideteokseen liittyvien esillä olevien teosten listan välillä valitsemisen erilaisten näyttöjen tavoin (You & Neumann, 2010).

Lisätty todellisuus voi yhdistää puhelu ja sähköposti viestinnän asiayhteyteen liittyvällä taustalla, käsitellä tiettyjen paikkojen tai ihmisten henkilökohtaisia tietoja, tarjota suunnistusapua sekä luoda yhtenäisen hallinta käyttöliittymän erilaisille laitteille kodin sisällä ja ulkona (van Krevelen & Poelman, 2010). Atalar ja Özcan (2017) ovat esittäneet jaetun todellisen tapaamisen, jossa useat käyttäjät yhteistyössä toimivan lisätyn todellisuuden järjestelmä kautta jakavat ainakin yhden tunnetun paikan ympäristössä. Käyttäjät voivat tehdä yhteistyötä eri tavoin, joko kasvotusten tai etänä tai edellä mainittujen yhteistoimintana. (Wagner & Regenbrecht, 2002; Atalar & Özcan, 2017.) Yhteistyö toimistotiloissa on yksi käyttömahdollisuus liiketoiminnassa lisätylle todellisuudelle. Lisättyä todellisuutta voidaan käyttää yhteistyön lisäämiseksi esimerkiksi kriisitilanteissa tai joukkojen hallinnassa. (van Krevelen & Poelman, 2010.) Wagner ja Regenbrecht (2002) esittävät järjestelmän, jonka tarkoituksena on lähes saumaton kaksi- ja kolmiulotteisten objektien yhdistäminen yhteen jaettuun ympäristöön.

Monimutkaiset koneistot ja rakenteet vaativat paljon taitoa niitä ylläpitävältä henkilökunnalta ja lisätyn todellisuuden avulla pystytään helpottamaan huolto- ja ylläpitotoimenpiteitä. Toimenpiteiden helpottaminen pyritään saamaan aikaan lisäämällä sensoreita rakenteisiin, jolloin pystytään henkilökunnan huomio keskittämään huomiota vaativiin ongelmapaikkoihin. Volkswagen hyödyntää lisättyä todellisuutta vertaillen laskelmoituja ja varsinaisia törmäystestin kuvia. (van Krevelen & Poelman, 2010.)

Matkailussa lisätylle todellisuudelle on löydetty käyttökohteena sen luoma visuaalinen ulottuvuus. Visuaalisen ulottuvuuden avulla käyttäjän olisi mahdollista nähdä kohteisiin liittyviä kuvia ja selittäviä tekstejä. Visuaalisen ulottuvuuden sisältö voi olla taustatietoja, kaavamaisia diagrammeja tai yksittäisten osien selosteita, jotka kaikki on pystytty asettelemaan reaali maailman kohteen ympärille ja tasoon. (You & Neumann, 2010)

Yeo (2017) on esittänyt erilaisiin prosesseihin lisätyn AR-teknologiasta syntyneitä seuraamuksia ja hyötyjä. Näitä prosesseja on käsitelty seuraavaksi tulevassa taulukossa kolme.

TAULUKKO 3 Lisätyn todellisuuden käyttökohteita (Yeo, 2017).

Prosessi	Lisätty prosessi	Seuraamus
Mainonta	Yhdistettynä tulostettuun mediaan, joka mahdollistaa lisätyn kuluttajakokemuksen	Luo paremman käsityksen informatiivisuudesta
Korjaustyöt	Ylläpitoon ja kohteiden kartoitukseen ja paikannukseen	Vähentää havaitsemiseen käytettyä aikaa
Leikkaus	Laitteita kuvantamaan leikkausavun tarvetta	Helpottaa tärkeiden pisteiden löytämistä
Arkkitehtuurinen suunnittelu	Tietokoneavusteiseen piirtämiseen lisätyn todellisuuden lisääminen sekä suunnitelmien visualisointi	Tukee kolmiulotteista esittelyä piirustuksista
Hitsaus	Hitsauspistoolit, joiden kameroilla on mahdollista seurata hitsausta tarkasti	Tukee suunnittelu ja toteutusprosesseja
Koulutus	Oppimisen rikastuttaminen lisätyllä todellisuudella esimerkiksi matematiikassa tai geometriassa sekä maantiedossa auringon ja maan suhteen havainnollistamista	Havainnollistaa vaikeita asioita ja auttaa ymmärtämään
Matkailu	Kohteiden esittelyjen helpottamiseksi ja visuaalisten elementtien käytöksi	Animaatiot ja elementit helpottavat kohteiden ymmärrystä

Lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää liiketoiminnassa niin fyysisiin, kuin virtuaalisiin prosesseihin. Prosesseihin lisätessä AR-teknologialla tuotettuja ominaisuuksia syntyy uudenlainen vuorovaikutus, joka sekoittaa fyysisiä ja virtuaalisia vuorovaikutuksia. (Yeo, 2017.)

Reaalimaailman muuttamisen virtuaalisilla objekteilla ja informaatiolla lisäksi lisätyllä todellisuudella on myös toinen potentiaalinen käyttömahdollisuus. Toisena käyttötapana lisätylle todellisuudelle on reaalimaailmassa olevien objektien poistaminen lisätyn todellisuuden näkymästä. (Azuma, 1997.)

3.4 Lisätyn todellisuuden ongelmat

Azuma ym. (2001) jakaa lisätyn todellisuuden ongelma-alueet AR-teknologiaa hyödyntävien näkymien ongelmiin ja tiedon esittämisen ongelmallisuuteen. Ongelmallisuus näkymissä syntyy näytön liian vähäisestä kirkkaudesta, resoluutiosta, rajallisesta näkökentästä ja kontrastista. Näiden ongelma-alueiden vaikutuksesta ei ole aina mahdollista sulauttaa haluttuja objekteja reaali maailman yhteyteen. (Azuma ym., 2001.) Vuonna 2001 Azuma ym. näkivät ongelmalliseksi myös laitteiden koon, painon sekä järjestelmien hintavuuden.

Tiedon esittämisen ongelmiin Azuma ym. (2001) ovat esittäneet virheiden arvioidun esittämisen sekä tiedon tiheyden. Joissakin lisätyn todellisuuden järjestelmissä kirjausvirheet ovat huomattavia ja vääjäämättömiä. Virheitä voi syntyä esimerkiksi, kun mitatun esineen sijaintia ympäristössä ei tiedetä tarpeeksi tarkasti, jotta kirjausvirhe voitaisiin välttää. (Azuma ym., 2001.) Tiedontiheyttä Azuma ym. (2001) pitivät ongelmana, koska suuren määrän virtuaalisten objektien ja informaation lisääminen reaali maailmaan luo näkymästä sekavan ja luku-kelvottoman. Lisätyn todellisuuden järjestelmien tulee, muista paljon tietoa käsittelevistä järjestelmistä poiketen, vuorovaikuttaa fyysisen maailman ja virtuaalisen tiedon välillä muuttamatta olemassa olevaa ympäristöä reaali maailmassa (Azuma ym., 2001).

Azuma (1997) on esittänyt lisätyn todellisuuden järjestelmiin liittyvän ja rajoittavan yleisimmän ongelman olevan rekisteröintiongelma. Näissä tapauksissa reaali- ja virtuaali maailman tulee olla asianmukaisesti järjestyksessä, jotta kuvitelma kahden maailman olemassa olosta syntyy. Mikäli molemminpuolinen järjestystä ei ole saavutettu joudutaan joustamaan virtuaali maailman ja reaali todellisuuden rinnakkaisuudesta. (Azuma, 1997.) Azuma (1997) esittää, että monet lisättyä todellisuutta hyödyntävät kohteet vaativat tarkkaa rekisteröintiä. Ympäristön rekisteröinti ongelmat eivät koske vain lisätyn todellisuuden ympäristöjä ja käyttökohteita vaan sitä tapahtuu myös virtuaali ympäristöissä. Virtuaali ympäristöissä rekisteröintiongelmia on haastavampi havaita, koska käyttäjät näkevät vain virtuaalisia objekteja. (Azuma, 1997).

Rekisteröintiongelmia on vaikea hallita asianmukaisesti, koska ongelmat ja virheet muodostuvat useista eri lähteistä ja järjestelmiltä vaaditaan tarkkuutta. Virheiden lähteet voidaan jakaa kahteen eri luokkaan, joita ovat staattiset virheet ja aktiiviset virheet. Staattiset ongelmat ovat ongelmia, jotka synnyttävät virheitä käyttäjän näkökentän ja ympäristön objektien ollessa täysin liikkumatta. Aktiivisia virheitä järjestelmissä syntyy vain näkökentän tai objektien ollessa liikkeessä. (Azuma, 1997.) Suurimmat syyt staattisten virheiden syntymiseen Azuman (1997) mukaan ovat:

- optinen vääristymä
- virheet seurantajärjestelmässä
- mekaanisen asettelun epäonnistuminen
- virheelliset katselu parametrit

Optinen vääristymä syntyy usein kameroiden ja linssien ominaisuuksista, jotka saavat kuvan reuna-alueilla olevat suorat linjat näyttämään kaarevilta. Seuranta-järjestelmiin liittyvät virheet ovat peräisin järjestelmän epätarkkuudesta ja ovat vakavimpia staattisia virheitä. Lisätyn todellisuuden järjestelmän osien, kuten sensoreiden ja kameroiden, asetteluun epäonnistuminen voi johtaa virheilmoitukseen. Virheelliset parametrit ovat erikoislaatuinen tilanne, jotka voidaan poistaa kalibroimalla laitteisto uudelleen. Aktiiviset virheet syntyvät järjestelmän hidastelusta ja viiveistä. Peräkkäinen järjestelmän viive on määritelty aika, joka järjestelmällä kestää seurantajärjestelmän lasketusta sijainnista ja näkökentästä hetkeen, jossa näytölle tuotetaan kuvia sijaintiin ja näkökenttään vastaten. (Azuma, 1997.)

3.5 Yhteenveto

Tässä luvussa käsiteltiin lisättyä todellisuutta. Luvun aluksi esitettiin lisätyn todellisuuden tulevaisuutta kuvaavia tutkimustuloksia ja listaus, jossa lisätty todellisuus oli asetettu vuoden 2017 toiseksi suurimmaksi trendiksi. Ensimmäisessä alaluvussa käsiteltiin lisätyn todellisuuden rakentumista Ivan Sutherlandin prototyypeistä Pokémon Go pelin keräämään suosioon.

Toisessa alaluvussa esitettiin lisätyn todellisuuden määritelmä, jonka Ronald T. Azuma (1997) on kiteyttänyt kolmeen kohtaan. Lisätyn todellisuuden tulee yhdistää reaaliin maailmaan virtuaalisuutta, sen tulee olla interaktiivista sekä tapahtua reaaliin maailmassa. Alaluvun lopuksi asetetaan lisätty todellisuus Milgramin ja Kishonon (1994) reaalisuus-virtuaalisuus jatkumoon.

Seuraavassa alaluvussa käytiin läpi lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia, joita on alun armeijan, lääketieteen sekä teollisuuden lisäksi nykypäivänä syntynyt (Azuma ym., 2001; van Krevelen & Poelman, 2010). Luvussa esitettiin useiden eri tutkimusten luomia käyttömahdollisuuksia ja -kohteita. Viimeinen luku käsitteli lisätyssä todellisuudessa piileviä ongelmia. Näitä ongelmia on niin järjestelmä, kuin laitetasoilla.

4 LIIKETOIMINTAPROSESSI

Jo ensimmäisestä teollisesta vallankumouksesta alkaen tehokkuutta on pyritty parantamaan teknologiassa syntyneiden harppausten, organisaation työskentelyn parantamisen sekä informaatioteknologian hyödyntämisen avulla. Ensimmäisen vallankumouksen aikana (1784-1870) organisaatiot alkoivat hyödyntämään höyryllä ja vedellä käyneitä koneita työvaiheissa. Seuraava teollinen murros ajoituu 1800-luvun lopun ja 1900-luvun puolenvälin yli, jolloin massatuotanto, työvoiman jakaminen ja sähkönhyödyntäminen koneissa yleistyi. Kolmas teollisuuden vallankumous on syntynyt tietokoneiden, tietoverkkojen ja informaatioteknologian saavutettavuudesta. (van der Aalst, La Rosa & Santoro, 2016.)

Van der Aalst ym. (2016) kuvaavat tänäpäivänä käynnissä olevan teollisuuden murroksen liittyvän organisaation toiminnan älyllistymiseen. Tätä murrosta kutsutaan ”Teollisuus 4.0” (Industry 4.0) nimellä. Tavoitteena tämän murroksen aikana on tuoda yhdistelmä upotettuja järjestelmiä, sensoreita, tietoverkkoja, palveluorientoituneisuutta, big dataa sekä analysointia osaksi organisaatioiden toimintaa. (van der Aalst ym., 2016.)

Liiketoimintaprosessit ovat keskiössä prosessikeskeisessä yrityssuunnittelussa. Organisaatorakenteen jakaessa yrityksen osiin ja annettuihin tehtäviin, toimivat liiketoimintaprosessit annettujen tehtävien suorittamisen ja suunnittelun yhteydessä. (Becker, Kugeler & Rosemann, s. 4, 2003.) Liiketoimintaprosessit ja liiketoimintaprosessien johtaminen ovat laaja tieteenala (van der Aalst ym., 2016).

4.1 Liiketoimintaprosessien historia

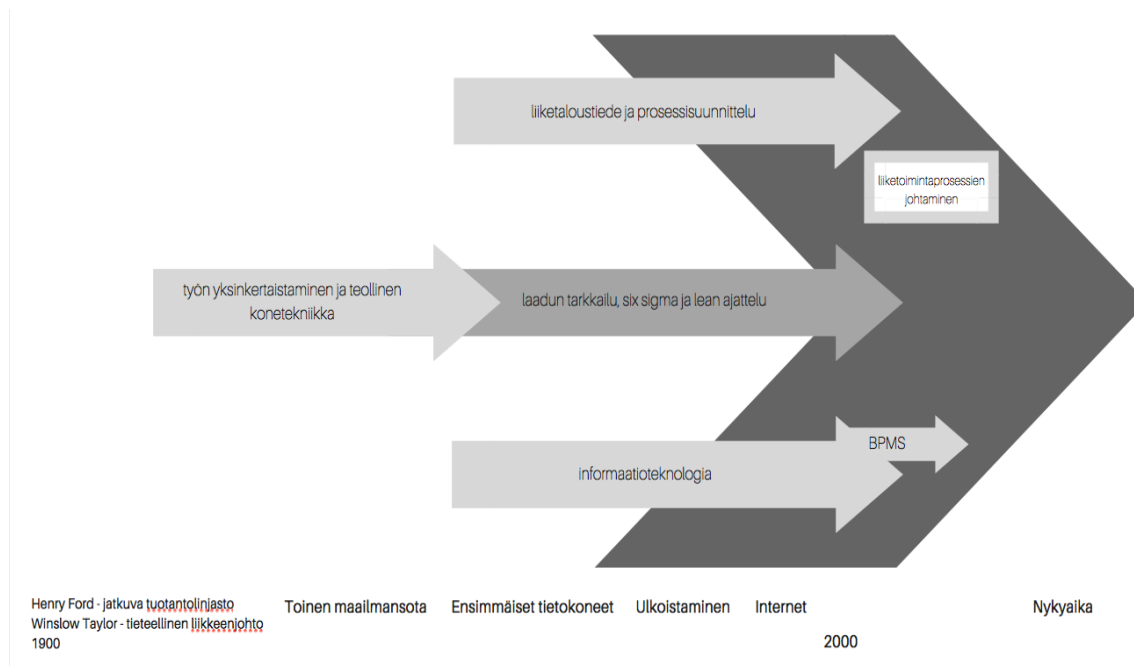
Theodore Levitt oli ensimmäinen, joka mainitsi liiketoimintaprosessien tärkeydestä vuonna 1960, mutta vasta viimeisimmällä vuosikymmenellä prosesseihin alettiin kiinnittää huomiota yrittäjätoimintaa suunnitellessa (Aguilar-Savén, 2003). Viimeisen vuosikymmenen aikana liiketoimintaprosessien hallinnasta tieteenalana on kypsynyt ja kehittänyt hyvin muodostuneita sääntöjä, metodeja sekä työkaluja. Näillä voidaan yhdistää tietoja informaatioteknologiasta, johtamistieteistä sekä insinööriyöstä tarkoituksena liiketoiminnan kehittäminen. (van der Aalst, 2004.)

Yritysten toimintaympäristöissä ja prosesseissa on tapahtunut muutoksia aina. 1960-luvulla teollisuus keskittyi kuinka valmistaa enemmän. Seuraavalla vuosikymmenellä hyödykkeiden kustannuksia pyrittiin painamaan alas. 1980-luvun teemana oli laaduntarkkailu ja parantaminen. 1990-luvulle tultaessa teollisuus pyrki tehostamaan tuotantoa ja nopeuttamaan valmistusaikaa. 2000-luvulle siirryttäessä kantavana teemana on ollut, kuinka yritykset voivat tarjota enemmän. Jokainen muutos ja kehitysaskel, viimeistä lukuunottamatta, on keskittynyt tuotannon tehostamiseen. (Lindsay, Downs & Lunn, 2003.)

Liiketoimintaprosessien voidaan ajatella olevan jatkumo klassiseen työnkulun hallintaan, sen järjestelmiin ja lähestymistapoihin (van der Aalst, 2004).

2000 -luvulla uskomuksena Lindsay ym. (2003) mukaan on, että arvokkainta organisaatiolle on sen valmius mukautua omaan dynaamiseen toimintaympäristöönsä. Nykyaikaisissa tuontantoprosesseissa hyödyke on usein informaatio, jota tarjotaan palvelun kautta fyysisen tuotteen sijasta. Siirtymä prosessien automatisoinnista on käynnissä kohti prosessien hallintaan. (van der Aalst ym., 2016.)

Seuraavaksi esiteltävä kuvio neljä antaa kuvan prosessiteknologioihin, niiden alkuun ja kehityssuuntiin. Liiketoimintaprosessien johtaminen on muotoutunut monipuolisesta kokoelmasta ideoita ja tapoja. Harmon (2010) on jakanut tavat ja ideat väljästi kolmeen yleisimpään tapaan. Teollinen konetekniikka ja laadun tarkkailu, jotka pyrkivät parantamaan toimintaprosesseja, liiketaloustiede ja prosessisuunnittelu, joiden keskiössä on keskeisten liiketoimintaprosessien uudelleen muotoilu ja suunnittelu tehokkuuden lisäämiseksi sekä informaatioteknologia, jonka tarkoituksena on prosessien automatisointi. (Herman, s. 15, 2010.)



KUVIO 4 Kolme liiketoimintaprosessien tapaa (Harmon, s. 15, 2010).

4.2 Liiketoimintaprosessin määritelmä

Määritelmät prosessille ovat usein lyhyitä ja ytimekkäitä (Lindsay ym., 2003).

Prosessi on täysin suljettu, oikea-aikainen ja looginen järjestys aktiviteetteja, joiden toimintaa tarvitaan prosessikeskeisen liiketoimintakohteen toimimiseen (Becker ym., s. 4, 2003).

Macintosh (1993) määrittelee viisi tasoa prosessien kypsyystasosta:

1. Aloitus – prosessien käynnistäminen
2. Toistettavuus – toistettavat prosessit
3. Määritely – dokumentoidut prosessit standardoitu yrityksen läpi
4. Hallitut – arvioidut ja hallitut prosessit
5. Optimoidut – jatkuva prosessien parantaminen

Aguilar-Savén (2004) kuvaa jokaisen Macintoshin prosessien tasojen olevan tarpeellisia. Tasot 1-3 vaativat malleja joiden tarkoituksena on kuvailla prosessia, jotta tietoa voidaan hankkia ja analysoida. Tasot 4 ja 5 vaativat malleja joiden tavoitteena on päätöksien tukeminen hallinnassa ja tarkkailussa. (Aguilar-Savén, 2004.)

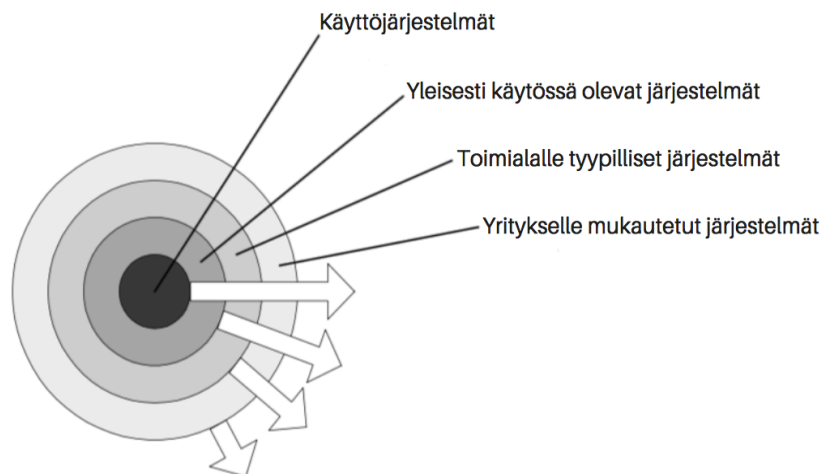
Liiketoimintaprosessi on erikoisprosessi, jota hallitaan liiketoimintakohteiden avulla yrityksen ja liiketoimintaympäristön toimesta. Tärkeitä piirteitä liiketoimintaprosesseille ovat rajapinnat liikekumppaneihin. (Becker ym., s. 4, 2003). Lindsay ym. (2003) kuvaavat, kuinka Martyn A. Ould (1995) ei ole onnistunut määrittelemään liiketoimintaprosessia vielä ensimmäisen kappaleen lopussa-kaan kirjassaan *Business Processes*. Määrittelemisen sijasta hän kuvaa liiketoimintaprosesseille tyypillisiä ominaisuuksia.

- sisältää merkityksellistä toimintaa,
- suoritetaan ryhmän tai joukon yhteistoiminnassa,
- ylittää usein toiminnallisia rajoja ja
- on poikkeuksetta ulkopuolisten toimijoiden vaikutusten alaisena.

Liiketoimintaprosessit sisältävät suuren määrän päätöksiä, joilla on vaikutusta liiketoimintaan. Näitä päätöksiä ovat esimerkiksi organisaation resurssien allokointi. Tämänkaltaiset päätökset vaikuttavat prosessin lopputulokseen ja onnistumiseen. (Ghattas, Soffer & Peleg, 2014.) Liiketoimintaprosessi on yhdistelmä yrityksen toimintoja, joiden loogista järjestystä ja toiminnon tekijää ja haluttua lopputulosta kuvataan tietyllä rakenteella (Aguilar-Savén, 2004).

Nykyajan tietojärjestelmät koostuvat erilaisista kerroksista. Keskimmäisen kerroksen muodostavat yrityksen käyttöjärjestelmä. Toinen kerros sisältää yleisiä useissa eri liikeyrityksissä käytössä olevista järjestelmistä. Toisen kerroksen järjestelmiä käytetään yrityksen useissa eri osastoissa. Kolmas kerros koostuu toimialalle tyypillisistä järjestelmistä, joita käytetään vain tietyn toimialan sisällä. Neljännen kerroksen järjestelmät ovat yritykselle muokattuja ja tiettyyn ympäristöön rakennettuja tietojärjestelmiä. (van der Aalst, 2004.)

Tietojärjestelmien eri kerroksia esittävä kuvio viisi esitellään seuraavaksi. Kuvio koostuu käyttöjärjestelmä-, yleisesti käyttö olevista-, toimialalle tyypillisistä sekä yritykselle mukautetuista järjestelmistä, joita eri kerrokset kuvaavat. Lähempänä ydintä olevat kerrokset ovat organisaatiolle tärkeämpiä.



KUVIO 5 Yrityksen tietojärjestelmien tasot (van der Aalst, 2004).

Tietojärjestelmien trendejä van der Aalstin (2004) mukaan:

1. ohjelmoinnista rakentamiseen,
2. tietosuuntaisuudesta prosessisuuntautumiseen ja
3. suunnittelusta jälleensuunnitteluun ja luonnolliseen kasvuun.

1960 -luvulla yrityksillä ei ollut käytettävissä toisen ja kolmannen kerroksen järjestelmiä, jolloin tietojärjestelmät rakennettiin yrityksen oman käyttöjärjestelmän päälle. Tästä johtuen järjestelmät olivat usein räätälöityjä ja vajavaisesti toimivia. Nykyisin trendinä on tietojärjestelmien ohjelmoinnin siirtyminen moniulotteisten tietojärjestelmien rakentamiseen, mikä loi ongelmia, koska yksittäisiä rakenteita ei enää ohjelmoitu vaan rakennettiin useista rakenneosista kokonainen järjestelmä, joka hyödyntää osia jokaiselta tietojärjestelmien tasolta. (van der Aalst, 2004.)

Toinen trendi liittyy tiedosta prosesseihin siirtymiseen. 1970- ja 1980-luvuilla vallitsevana ajattelutapa oli tietopohjainen. Tietotekniikka oli keskittynyt informaation säilyttämiseen ja palauttamiseen, joten tiedon hallinnointi oli lähtökohta järjestelmiä rakennettaessa. Liiketoimintaprosessit joutuivat usein mukautumaan kehitettyihin tietojärjestelmiin. Viimeinen trendi, joka tietojärjestelmien kehitykseen liittyy on tietojärjestelmien huolellisesta suunnittelusta siirtyminen uudelleen suunnitteluun ja luonnolliseen kasvuun. Internetin synnyn ja sen standardien myötä tietojärjestelmät mukautuvat jatkuvasti. Nykyisin tietojärjestelmiä rakennetaan harvoin alusta asti. (van der Aalst, 2004.)

Organisaatiot toteuttavat toimintojaan liiketoimintaprosessien kautta ja pyrkivät saavuttamaan asetetut tavoitteet (Ghattas ym., 2014). Toimistoprosessien erottaminen tuotantoprosesseista perustuu usein oletukselle, että tuotannon työnkulkua analysoidaan perinteisesti toimintoja tarkkailemalla. Toimistoprosessit ovat tavoiteperusteisia ja prosesseissa työskentelevät henkilöt tekevät tarvittavan tavoitteen saavuttamiseksi. (Lindsay ym., 2003.)

4.3 Liiketoimintaprosesseihin liittyvät haasteet

Suurin osa liiketoimintaprosesseihin liittyvistä teknisistä ongelmista on ratkaistu. Teknisten ongelmien puuttuessa käsitteelliset ongelmat ovat silti yhä läsnä ja hyviä sekä toimivia standardeja ei ole pystytty saavuttamaan. (van der Aalst, 2004.) Liiketoimintaprosessien päätöksiä tehdessä kriteerit ovat harvoin virallisesti määritettyjä ja optimoituja (Ghattas ym., 2014).

Liiketoimintaprosessien saamasta huomiosta, akateemisessa ja teollisessa ympäristössä, huolimatta on havaittavissa aukko viimeisimpien teknologioiden sekä näkökulmien ja todellisen käytön välillä (van der Aalst, La Rosa & Santoro, 2016). Liiketoimintaprosessien hallintateknologiolta uupuu yleinen toimintapa, mitä prosessien mallinnus teknologiaa tulisi käyttää onnistuneeseen tulokseen (Aguilar-Savén, 2004).

Vain harvat organisaatiot hyödyntävät liiketoimintaprosessien hallinnan tekniikkaa prosessiensa hallintaan. Liiketoimintaprosessien malleista on ainoastaan hyötyä, jos malleilla on todellista hyötyä prosessien parantamisessa. Liiketoiminnan alittaessa odotuksia käynnistetään liiketoimintaprosessien hallinta projekteja liiketoimintaprosessien tehostamiseksi. Projektien tehoamista mitataan suorituskyky mittareilla. (van der Aalst ym., 2016.)

1990 -luvulla organisaatioissa suosittuna pidettyä vähentämisen -kulttuuri, jonka tarkoituksena oli ylimääräisten henkilöstökerrosten karsiminen ja informaatio teknologioiden esittely työntekijöille. Tästä toimintatavasta johtuen ajateltiin liiketoimintaprosessien uudelleen suunnittelun aina johtavan henkilöstön vähenemiseen. Epäonnistuneiden uudelleen suunnitelu projektien jälkeen organisaatiot alkoivat kutsua liiketoimintaprosessien muutosprojekteja liiketoimintaprosessien parantamiseksi. (Harmon, s. 11, 2010.)

Ylläpitäessään ja kehittäessään liiketoiminnan tehokkuutta organisaatiot käyttävät erilaisia mekanismeja avustaessaan päätöksentekoa liiketoimintaprosesseissa. Näitä päätöksentekoa avustavia mekanismeja ovat prosessimallit, prosessit ja sääntelyt ja tiedonhallintajärjestelmät. (Ghattas ym., 2014.) Ghattas ym. (2014) väittävät, että usein organisaation liiketoimintaprosesseihin liittyvät päätökset tehdään henkilökohtaisen tiedon varassa, joka on hankittu kokemuksen avulla. Virallisten päätöksenteon kriteerien puuttuessa päättävät henkilöt ovat oman tuntuman ja kokemuseräisen tiedon varassa, jolloin päätökset perustuvat samaistuttaviin tilanteisiin. Päätöksen valinta perustuu usein tilanteelle optimaalisimpaan ja prosessin tuloksia maksivoivaan päätökseen. (Ghattas ym., 2014.)

4.4 Liiketoimintaprosessien parantamisen vaikutukset

Liiketoimintaprosessien johtamisella pyritään liiketoiminnan prosessien parantamiseen ilman tarvetta uuden teknologian käyttöönottoon. Liiketoiminnan prosessien mallintaminen ja analysoimisen avulla johdon on mahdollista löytää ideoita ja ratkaisuja tehokkuuden lisäämiseen ja kulujen

vähentämiseen. (van der Aalst ym., 2016.) Organisaatiot käyvät läpi prosessien muutoshankkeita useista eri syistä. Yleisin syy prosessien muutoksiin on jonkin tietyn liiketoimintaprosessin parantaminen. (Harmon, s. xxiii, 2010.)

Toimistoprosessien erottaminen tuotantoprosesseista perustuu usein oletukselle, että tuotannon työnkulkua analysoidaan perinteisesti toimintoja tarkkailemalla. Toimistoprosessit ovat tavoiteperusteisia ja prosesseissa työskentelevät henkilöt tekevät tarvittavan tavoitteen saavuttamiseksi. (Lindsay ym., 2003.)

Van der Aalst ym. (2016) kumoavat olemassa olevan uskomuksen, jonka mukaan prosessimallien parempi kontrollointi parantaa prosesseja. Prosessimallit, joita käytetään suorituskyvyn analysoinnista eivät kuvaa reaalia maailmaa, vaan pohjautuvat prosessin eri osapuolista saatuun informaatioon prosessista. Prosessien osapuolet voivat olla alttiita oman osaamisensa ennakkoluuloille ja organisaation normien sekä odotusten vaikutuksen alaisena. (van der Aalst ym., 2016.)

Yritystä voidaan analysoida ja sopeuttaa sen liiketoimintaprosessien kautta (Aguilar-Savén, 2004). Melão ja Pidd (2000) ovat kehittäneet neljä erilaista näkökulmaa liiketoimintaprosesseihin, joiden avulla voidaan luoda käsitteellinen viitekehys, jonka avulla liiketoimintaprosesseja on mahdollista ymmärtää paremmin. Nämä neljä kategoriala ovat deterministiset koneet, monimutkaiset dynaamiset järjestelmät, vuorovaikutukselliset palaute silmukat sekä sosiaaliset käsitteet (Melão ja Pidd, 2000).

4.5 Yhteenveto

Tässä luvussa käsiteltiin liiketoiminta prosesseja. Luvun aluksi esitetään teollisten vallankumousten vaikutuksia liiketoiminnan ja sen prosessien parantamiseen. Van der Aalst ym. (2016) kuvaavat nykyisen ja käynnissä olevan teollisen murroksen liittyvän prosessien älyllistämiseen erilaisin toiminnoin. Liiketoimintaprosessiajattelulla pystytään läpileikkaamaan organisaatorakennetta (Becker ym., s. 4, 2003).

Seuraavassa alaluvussa käsiteltiin liiketoimintaprosessien kehitystä ja historiaa. Aguilar-Savén (2003) esittää liiketoimintaprosessi käsitteen ensimmäiseksi käyttäjäksi Theodore Levittin. Luvussa esiteltiin myös liiketoiminnan ympäristöissä tapahtuneita muutoksia ja muutosten vaikutuksia.

Seuraavan alaluvun aikana liiketoimintaprosessi määritellään. Lindsay ym. (2003) mukaan määritelmät prosessille ovat usein ytimekkäitä. Alaluvun aluksi määritellään Becker ym. (2003) mukaan prosessi ja liiketoimintaprosessi. Liiketoimintaprosessien määrittelemisen haastavuudesta Lindsay ym. (2003) esittävät Martyn A. Ouldin epäonnistuneen määrittelemään kirjansa ensimmäisessä kapaleessa liiketoimintaprosesseja.

Luvun kaksi viimeistä alalukua käsittelevät liiketoimintaprosesseihin liittyviä haasteita ja liiketoimintaprosessien parantamista. Van der Aalst (2004) kertoo liiketoimintaprosesseihin liittyvien teknisten ongelmien olevan ratkaistuja. Luvussa esitetään liiketoimintaprosesseihin liittyviä ongelmasuuntauksia. Yhtenä

haasteena Ghattas ym. (2014) esittävät liiketoiminnan päätöksiä perustuvan usein kokemuksen, eikä virallisia kriteereitä ole. Liiketoimintaprosessien parantamisella pyritään liiketoiminnan tehostamiseen (van der Aalst ym, 2016). Toimisto- ja tuotantoprosessit erotetaan usein, koska prosessien analysointi eroaa toisistaan (Lindsay ym., 2003). Luvussa kumotaan oletus, jossa prosessien parempi kontrollointi johtaa tehokkaampiin prosesseihin (van der Aalst ym., 2016).

5 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa pyrittiin kirjallisuuskatsauksen avulla selvittämään pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia liiketoimintaprosessien parantamisessa. Tutkielman aluksi luvussa kaksi esitellään pelillistämisen historia ja synty. Pelitutkimuksella on pitkä akateeminen historia ja pelillistämisen ensimmäiset maininnat ovat vuodelta 2008, joskin laajempi termin hyödyntäminen alkoi 2010. Pelillistämisen juuret ovat digitaalisessa mediassa ja nousun taustalla oli Foursquare. Tulevaisuudessa pelillistämällä tulee olemaan suurempi rooli niin työelämässä, kuin vapaa-ajalla, koska diginatiivit siirtyvät työelämään.

Pelillistäminen ei ole pelaamista vaan pelit toimivat näkökulmana toimintaan. Pelillistäminen on lyhyesti pelimaisten ominaisuuksien lisäämistä jo olemassa oleviin järjestelmiin tai täysin uusien järjestelmien luomista. Järjestelmiä pelillistetään objekteilla ja mekaniikoilla. Objekteja ovat erilaiset nimikkeet, hahmot sekä visuaaliset avut ja mekaniikkoina toimivat pelikomponentit.

Pelillistämisen alkuajan mallit olivat pohjimmiltaan täysipohjaisia pelejä. Pelillistetyn järjestelmän tunnistaminen on haastavaa ilman järjestelmän tarkoituksen tietämistä. Pelillistämiselle on syntynyt kirjava joukko merkityksiä ja käytänteitä, jonka takia pelillistäminen jakaa mielipiteitä akateemisuudestaan.

Pelillistettyjen järjestelmien avulla uusia käyttäjiä voidaan avustaa, voidaan luoda kokemus yhteisöllisyydestä sekä lisätä sitoutumista ja käyttötapoja. Pelillistäminen luo arvoa käytettävyydellä, yhteisöllisyydellä sekä motivoimalla. Kaupallisissa ohjelmissa pelillistämisen käyttö on lisääntynyt ja pelillistämistä on hyödynnetty uudelleen ostamisen rohkaisemiseksi.

Tutkielman kolmas luku käsitteli lisättyä todellisuutta ja sen historiaa ja mahdollisuuksia. Luku alkaa lisätyn todellisuuden syntymisen avaamisesta. Vaikka lisätyn todellisuuden juuret ovat Ivan Sutherlandin töissä 1960 -luvulla. Lisätty todellisuus on ollut yksi suurimmista digitaalisista trendeistä ja suurella roolissa käynnissä olevassa kaupankäynnin murroksesta. Vuosien aikana lisätylle todellisuudelle on löydetty enemmän käyttökohteita.

Lisätty todellisuus kuuluu reaalisuus-virtuaalisuus jatkumoon, johon lisätyn todellisuuden lisäksi kuuluu lisätty virtuaalisuus sekä virtuaalimaailma reaali maailman lisäksi. Lisätyssä todellisuudessa virtuaalisia objekteja lisätään reaali maailman näkymiin. Lisätyn todellisuuden tulee täyttää kolme kriteeriä, joita ovat fyysisen ja virtuaalisen maailman yhdistäminen, lisätyn todellisuuden tulee olla interaktiivista ja tapahtua reaaliajassa sekä tapahtumien tulee tapahtua reaali maailmassa. Lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää myös objektien poistamiseen reaali maailman näkymästä.

Ongelmat, joita lisätyssä todellisuudessa on ilmennyt, voidaan jakaa näyttöjen ja tiedon hyödyntämisen ongelmiin. Ongelmia lisää lisätyn todellisuuden toiminta vuorovaikutuksessa virtuaali- ja reaali maailman kanssa. Lisätyn todellisuuden järjestelmiin liittyvät virheet on mahdollista jakaa staattisiin ja aktiivisiin virheisiin. Aktiiviset virheet syntyvät järjestelmän hidastelusta ja viiveistä. Staattisten virheiden ollessa erilaiset optiset vääristymät, seuranta järjestelmän virheitä, mekaanisen asettelun epäonnistuminen sekä virheelliset parametrit katselussa.

Tutkielmassa neljäs luku käsitteli liiketoimintaprosesseja, niistä syntyviä hyötyjä, niiden ongelmia ja parantamista. Jokainen teollinen vallankumous on lisännyt organisaatioiden tehostamista. Nykyaikana käynnissä olevaa teollista vallankumousta kutsutaan nimellä Teollisuus 4.0, jossa yritystoimintaa pyritään mukauttamaan upotetuilla järjestelmillä, sensoreilla, tietoverkoilla ja big datalla sekä organisaatiosta saatavan tiedon analysoinnilla.

Yritysten toimintaympäristöissä on tapahtunut muutoksia usein. Ensimmäiset maininnat liiketoimintaprosesseista ovat 1960 -luvulta, jolloin Theodore Levitt esitti väitteitä liiketoimintaprosessien tärkeydestä yritystoiminnassa. Liiketoimintaprosessien historiasta lukuun ottamatta on liiketoimintaprosesseille muodostunut hyvin kypseneitä sääntöjä vasta viime vuosien aikana. Yritystoimintaa ja organisaatioita voidaan analysoida ja sopeuttaa liiketoimintaprosessien kautta.

Prosessien määritelmien ollessa lyhyitä ja ytimekkäitä. Liiketoimintaprosessi -käsitteen määrittely on huomattavasti haastavampaa. Liiketoimintaprosessia määritellessä usein esitetään siihen liittyviä ominaisuuksia. Liiketoimintaprosessit organisaatioissa sisältävät suuren määrän tärkeitä päätöksiä. Liiketoimintaprosessien muutoksiin tietotekniikan kehitys on tuonut uusia trendejä, joita vuosikymmenien aikana on ollut ajankohtien mukaisesti.

Vaikka liiketoimintaprosesseihin liittyvät teknisistä ongelmista suurin osa on ratkaistu vain harvat organisaatiot hyödyntävät liiketoimintaprosessi lähtöistä ajattelua toimintansa kehittämisenä. Liiketoimintaprosesseihin liittyviä päätöksiä tehdään usein henkilökohtaisen tiedon ja hankitun kokemuksen kautta virallisten päätöksenteon kriteerien puuttuessa. Prosessien kontrolloinnin lisääminen ei johda suoraan prosessien paranemiseen ja tehostumiseen.

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli lähdekirjallisuuden avulla selvittämään pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden luomia hyötyjä organisaatioiden eri tasoilla liiketoimintaprosesseissa. Tutkielman toinen ja kolmas luku vastaavat tutkimuskysymyksen apukysymyksiin selvittäessään mitä pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden ovat. Luvut vastaavat myös apukysymykseen millaisia ongelmia teknologioilla voidaan ratkaista ja mitä hyötyä organisaatiot saavat niistä. Neljännessä luvussa vastataan apukysymykseen liiketoimintaprosessien ongelmista.

Tutkielman kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkimuskysymykseen vastauksena voidaan esittää pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden luovan arvoa ja etua yhdessä sekä erikseen laajalti eri liiketoimintaprosesseissa. Pelillistämistä ja lisättyä todellisuutta on käytetty pitkälti myynnin ja markkinoinnin alueella, mutta tutkimukset ovat sisällyttäneet myös muita organisaatioiden alueita.

Tulevaisuudessa organisaatiot pystyvät uudet teknologiat huomioimalla saavuttamaan kilpailuetua omilla toiminnoillaan. Teollisuuden ollessa jatkuvassa muutoksessa suurien trendien hyödyntämisen avulla organisaatiot pystyvät lisäämään ja ylläpitämään toimintakykyä henkilöstön diginatiivien osuuden kasvaessa.

Jatkotutkimuksen aiheena pelillistämisen ja lisätyn todellisuuden yhdistäminen tarkempaan tutkimusaiheena toisi lisää arvokasta tietoa organisaatioiden

hyödynnettäväksi. Teknologiat tulevat löytämään oman asemansa liiketoiminnan eri osa-alueilta ja tulevaisuudessa tutkimuskohteita voidaan rajata tarkemmin.

LÄHTEET

- Aguilar-Savén, R. S. (2004). Business process modelling: Review and framework. *International Journal of Production Economics*, 90(2), 129-149. doi:10.1016/S0925-5273(03)00102-6
- Atalar, M., & Özcan, M. (2017). New augmented reality application in E-commerce and M-commerce. 2017 International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK) doi:10.1109/ubmk.2017.8093403
- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355-385. doi: 10.1162/pres.1997.6.4.355
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34-47. doi: 10.1109/38.963459
- Basten, D. (2017). Gamification. *IEEE Software*, 34(5), 76. doi:10.1109/MS.2017.3571581
- Becker, J., Kugeler, M., & Rosemann, M. (Eds.). (2013). *Process management: a guide for the design of business processes*. Springer Science & Business Media. doi: 10.1007/978-3-540-24798-2
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013). Using Design Science Research to Incorporate Gamification into Learning Activities. *PACIS 2013 Proceedings*. 156.
- Dey, S., & Eden, R. (2016). Gamification: An emerging trend. *Pacific Asia Conference on Information Systems*. 272.
- 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: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). ACM.
- Elisa Oyj. (30.12.2016). Kuusi digitrendiä vuodelle 2017 - ePressi. Haettu osoitteesta <https://www.epressi.com/tiedotteet/telekommunikaatio/kuusi-digitrendia-vuodelle-2017.html>
- Gautier, S., Gauzente, C., & Aikala, M. (2016). Are AR shopping services valued the same way throughout Europe? A four-country Q-investigation. *Systèmes d'information & management*, 21(1), 69-102. doi:10.3917/sim.161.0069
- Ghattas, J., Soffer, P. & Peleg, M. (2014). Improving business process decision making based on past experience. *Decision Support Systems*, 59, 93-107. doi:10.1016/j.dss.2013.10.009
- Harmon, P. (2010). *Business process change: A guide for business managers and BPM and Six Sigma professionals*. Elsevier.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22). ACM.
- Kotsopoulos, D., Bardaki, C., & Pramataris, K. (2016). Gamification, Geolocation and Sensors for Employee Motivation Towards Energy Conservation at the Workplace. In *MCIS* (p. 39).

- Kumar, J. M., & Herger, M. (2015). *Gamification at work: Designing engaging business software authors*. Aarhus: The Interaction Design Foundation.
- Laguna, M. & Marklund, J. (2013). *Business Process Modeling, Simulation and Design*. (2. painos). New York: CRC Press.
- Leswing, K. (3.10.2016). Apple CEO Tim Cook thinks augmented reality will be as important as 'eating three meals a day'. Haettu osoitteesta <http://www.businessinsider.com/apple-ceo-tim-cook-explains-augmented-reality-2016-10?r=US&IR=T>
- Lindsay, A., Downs, D., & Lunn, K. (2003). Business processes – attempts to find a definition. *Information and software technology*, 45(15), 1015-1019.
- Liu, D., Santhanam, R., & Webster, J. (2017). Toward meaningful engagement: a framework for design and research of gamified information systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(4), 1011-1034.
- Macintosh, A. L. (1993, April). The need for enriched knowledge representation for enterprise modelling. In *AI (Artificial Intelligence) in Enterprise Modelling*, IEE Colloquium on (Digest No. 078) (pp. 3-1). IET.
- Matallaoui, A., Sassi, N. B., Sivrikaya, F., & Zarnekow, R. (2017). Augmenting the Task of Exercise Gamification: An Expert View on the Adoption of a New Technology for Deploying Existing Virtual Environments in Virtual Urban Exergames.
- Melão, N., & Pidd, M. (2000). A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. *Information systems journal*, 10(2), 105-129.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. 2006 IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality. doi:10.1109/ismar.2006.297788
- Morschheuser, B., Hamari, J., Werder, K., & Abe, J. (2017). How to gamify? A method for designing gamification. In *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences 2017*. University of Hawai'i at Manoa.
- Narayanan, D., Gertner-Samet, A., Malter Cohen, M. & Polli, F. (2016). Gamification of the Hiring Process. *Workforce Solutions Review*, 32-34
- Peng, Y., Yu, G., Ni, W., Lv, Z., Jiang, Y., & Chen, J. (2017). Design and development of intelligent operation and maintenance training system for substation based on augmented reality. 2017 Chinese Automation Congress. doi:10.1109/cac.2017.8243621
- Redaelli, C., Pellegrini, R., Mottura, S., & Sacco, M. (2009, June). Shoe customers' behaviour with new technologies: the Magic Mirror case. In *Technology Management Conference (ICE)*, 2009 IEEE International. doi:10.1109/itm.2009.7461388
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*, 74, 14-31.
- Shang, S. S., & Lin, K. Y. (2013). An understanding of the impact of gamification on purchase intentions. *Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*.

- Silic, M., & Back, A. (2017). Impact of Gamification on User's Knowledge-Sharing Practices: Relationships between Work Motivation, Performance Expectancy and Work Engagement.
- Suh, A., Cheung, C. M., Ahuja, M., & Wagner, C. (2017). Gamification in the workplace: The central role of the aesthetic experience. *Journal of Management Information Systems*, 34(1), 268-305.
- Summers, J., & Young, A. (2016). Gamification and Brand Engagement on Facebook: An Exploratory Case Study.
- Van Der Aalst, W. M. (2003). Business process management demystified: A tutorial on models, systems and standards for workflow management. *Lectures on Concurrency and Petri Nets Lecture Notes in Computer Science*, 1-65. doi:10.1007/978-3-540-27755-2_1
- Van Der Aalst, W. M., La Rosa, M., & Santoro, F. M. (2016). Business process management Don't Forget to Improve the Process!. *Business & Information Systems Engineering*, 58(1), 1-6. doi:10.1007/s12599-015-0409-x
- Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1. doi: 10.13140/rg.2.1. 1874.7929
- Wagner, D., & Schmalstieg, D. (2009, July). History and future of tracking for mobile phone augmented reality. *International Symposium on Ubiquitous Virtual*. doi:10.1109/isuvr.2009.11
- Wagner, M. T., & Regenbrecht, H. T. (2002). Shared reality meeting-a collaborative augmented reality environment. *The First IEEE International Workshop Augmented Reality Toolkit*. doi:10.1109/art.2002.1106970
- Yeo, J. (2017). The Theory of Process Augmentability. *Thirty Eighth International Conference on Information Systems*, South Korea 2017 Haettu osoitteesta: <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=icis2017>
- You, S., & Neumann, U. (2010). Mobile Augmented Reality for Enhancing E-Learning and E-Business. *2010 International Conference on Internet Technology and Applications*. doi:10.1109/itapp.2010.5566168