

Jarno Ihalainen

VIDEOPELIEN VAIKUTUS IHMISEN KYKYIHIN JA TAITOIHIN

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Kandidaattitutkielma

Toukokuu 2021

TIIVISTELMÄ

Jarno Ihalainen: Videopelien vaikutus ihmisen kykyihin ja taitoihin

Kandidaattitutkielma

Tampereen yliopisto

Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma

Toukokuu 2021

Videopelien pelaamisen vaikutuksista ihmiseen on käyty viime vuosikymmeninä paljon keskustelua siitä, että millä tavalla pelit vaikuttavat ihmisen taitoihin ja kykyihin. Kiistelyn kohteena on pääasiallisesti ollut, että ovatko videopelit ja niiden pelaaminen haitallista vai onko videopelien pelaamisesta tutkitusti jotain hyötyä ihmiselle ja ihmisen kehitykselle.

Tässä tutkielmassa käsitellään kirjallisuuskatsauksena videopelien vaikutusta ihmisen erilaisiin kykyihin ja taitoihin. Tutkielma käsittelee yleisellä tasolla kaikentyypisiä videopelejä ja niiden vaikutuksia, oli sitten kyseessä yksinpeli, moninpeli tai monen pelaajan verkkopeli. Tutkielmassa on käyty läpi näitä asioita tutkivien erilaisten tutkimusten tuloksia sekä niiden pohjalta kirjoitettu pohtivaa tulkintaa ja analyysia. Tutkielmassa ei ole keskitytty tiettyyn ikäryhmään, ihmisryhmään tai sukupuoleen.

Tutkielma on jaettu viiteen eri lukuun. Johdantoon, peliterminologiaan ja määrittelyihin, videopeleistä opittujen taitojen sekä sosiaalisten taitojen osa-alueiden lukuihin. Lopuksi on koottu yhteenveto koko tutkielmasta ja sen löydöksistä.

Johtopäätöksenä voidaan sanoa, että videopeleillä on positiivisia vaikutuksia ihmisen taitoihin ja kykyihin, mutta videopeleistä löytyi myös negatiivisia vaikutuksia kuten vaikutuksia uhkapelialttiuteen, syrjäytymiseen ja aggressiiviseen käyttäytymiseen. Videopelejä voidaan tutkimustuloksien perusteella käyttää myös apuna opetuksessa.

Avainsanat: Videopelit, “sosiaaliset taidot”, pelit, oppiminen, “oppiminen peleistä”, taidot, kyvyt, käyttäytyminen, pelaaminen.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Peliterminologiaa ja määritelmiä	3
3	Peleistä opittujen taitojen osa-alueet	5
3.1	Osa-alueiden yhdistävät tekijät	6
3.2	Taitojen osa-alueet	7
3.2.1	Tiimityöskentelyn taidot	7
3.2.2	Kielelliset taidot	8
3.2.3	Matemaattisen ja loogisen päättelykyvyn taidot	10
3.2.4	Visuaaliset havainnointitaidot	11
4	Peleistä opittujen sosiaalisten taitojen osa-alueet	14
4.1	Sosiaalisten vaikutusten osa-alueet	15
4.1.1	Empatiakyky ja sosiaalisuus	15
4.1.2	Uhkapelialttius ja syrjäytyminen	16
4.1.3	Aggressiivisuus ja väkivaltaisuus	19
5	Yhteenveto	20
	Lähdeluettelo	22

1 Johdanto

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää videopelien vaikutuksia ihmisen erilaisiin kykyihin ja taitoihin. Tutkielma pyrkii selvittämään, miten aihetta on tutkittu, millaisia tutkimustuloksia tutkielmassa käsiteltyihin osa-alueisiin on tehty ja millaisia tuloksia niistä on saatu sekä löytyykö tuloksista ristiriitoja, samankaltaisuuksia tai muuta huomion arvoista esiteltävää. Tutkimukset tästä aihealueesta ovat nykyään todella tärkeitä, sillä videopelit ovat yleisesti ottaen nousseet entistä enemmän keskustelun aiheeksi ja yhä useampi pelaaja pelaa pelejä joko tietokoneella, konsolilla tai mobiililaitteella. Videopelien vaikutuksia on tutkittu myös erilaisissa tilanteissa ja tapahtumissa, missä on väitetty videopelien aiheuttavan ihmisissä väkivaltaisuutta. Tämä on saattanut videopelejä jokseenkin negatiiviseen valoon. Videopelit ovat kasvavassa määrin osa nykypäivän yhteiskuntaa ja pelien avulla pyritään toteuttamaan entistä enemmän erilaisia asioita pelillistämisen (englanniksi gamification) kautta. Pelillistämisestä ja sen merkityksestä on tarkemmin kerrottu tutkielman toisessa luvussa. On siis tärkeää tutkia, että mitä vaikutuksia videopeleillä on, saadaanko niistä tarkoituksella hyötyä irti esimerkiksi opetustarkoituksessa tai onko peleillä mahdollisesti saatu jopa vahingossakin hyödyllisiä vaikutuksia aikaisiksi. Toisaalta on myös tärkeää tutkia pelien negatiivisiakin vaikutuksia, jotta haitallisia vaikutuksia voidaan mahdollisesti pyrkiä välttämään jo pelien aikaisessa kehitysvaiheessa. Negatiivisiin vaikutuksiin luetaan yleisesti ottaen sellaiset käyttäytymisen muutokset, kuten esimerkiksi myrkyllisyys toisia pelaajia kohtaan, aggressiivisuuden lisääntyminen, addiktio, sosiaalisen kanssakäymisen vähentyminen ja realismin heikkeneminen.

Tämä kandidaattitutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tämän tutkielman kysymyksiin on etsitty vastauksia Tampereen yliopiston suosimista keskeisistä tieteellisten tutkimuksien tietokannoista. Tietokantoina on käytetty Andor- ja Scopus-tietojärjestelmää sekä ACM Digital Library:a. Hakusanoina on käytetty muun muassa “mmo”, “mmorpg”, “learning”, “team skills”, “social skills”, “videogames”, “mathematics”, “maths”, “games”, “communication”, “interaction” ja näiden yhdistelmiä AND- sekä OR-operaattorin avulla.

Tutkielmaan valitut artikkelit on käyty läpi yksitellen lähemmän tarkastelun kautta. Jos artikkelin otsikko on kuulostanut sopivalta, on artikkeli otettu lähempään tarkaste-

luun. Tutkielmaan sopivat artikkelit on siis valittu käyden läpi tutkielmien tuloksia ja yhteenvedoja. Tämän tutkielman aineiston analyysi on tehty siten, että jos tutkimuksen tulokset ovat olleet kyseiseen osa-alueeseen sopivia, on artikkeli otettu mukaan tutkielmaan. Artikkelit ovat vuosilta 2003–2020.

Tämän tutkielman lähestymistapana aiheeseen on ollut etsiä yksitellen tutkielmassa käsitellyistä eri osa-alueista tehtyjä tutkimuksia ja näiden tutkimusten tuloksia on kerätty yhteen sekä analysoitu tutkimustarkoituksessa. Tämän lähestymistavan etuna on mielestäni se, että tutkielmaa tehtäessä saattaa löytyä uusiakin asioita kyseisestä osa-alueesta tai sitten vastaavasti jostakin osa-alueesta saattaa löytyä hyvin vähänkin tutkimuksia ja tutkimustuloksia, mikä saattaa taas kertoa siitä, että kyseistä osa-aluetta ei ole mahdollisesti tutkittu vielä tarpeeksi, vaan tutkimusta voisi olla silloin syytä tehdä enemmän.

Tutkielman tavoitteena on vastata muun muassa seuraaviin kysymyksiin: millä tavalla videopelit ja monen pelaajan verkkopelit vaikuttavat ihmisen kielellisiin kykyihin; harjaantuuko esimerkiksi ihmisen kielitaito, kun hän pelaa pelejä? Oppiiko ihminen työskentelemään paremmin tiimeissä oikeassa elämässä, kun hän on tehnyt jo aiemmin yhteistyötä muiden ihmisten kanssa videopelissä? Kehittykö ihmisen looginen päättelykyky tai matemaattinen taito, kun hän on ratkaissut videopelissä matemaattisia tai päätteilykykyä vaativia tehtäviä? Muuttuuko ihminen yleisesti sosiaalisemmaksi, kun hänelle saattaa videopelien kautta ihmisille puhuminen olla helpompaa kuin kasvotusten ihmisten kohtaaminen? Tutkielman tavoitteena on käydä läpi näitä kysymyksiä eri sosiaalisten kykyjen osa-alueiden kautta sekä esittää niistä löydettyjä tuloksia.

Tutkimusten tulokset olivat pääosin positiivisia kaikilla osa-alueilla mitä tutkielmassa tarkasteltiin. Videopeleillä on positiivisia, mutta myös negatiivisia vaikutuksia ihmisen oppimiseen, kehitykseen, kykyihin ja sosiaalisuuteen.

Tutkielman toisessa luvussa avataan peliterminologiaa ja erilaisia määritelmiä, joita käytetään tutkielman eri osa-alueita tutkivissa osioissa.

Tutkielman kolmas luku on jaettu kolmeen eri osaan. Kolmannen luvun ensimmäinen osa sisältää tiivistelmän saaduista tutkimustuloksista. Toisessa osassa tutkitaan mitä yhteisiä aihealueita valituista tutkimuksista on löytynyt ja kolmannessa osassa tutkitaan tarkemmin videopelien vaikutusta ihmisen eri tiettyihin taitojen osa-alueisiin.

Tutkielman neljäs luku on jaettu kahteen eri osaan, joissa tutkitaan miten videopelit vaikuttavat ihmisen sosiaalisiin kykyihin ja taitoihin. Luvun ensimmäinen osa sisältää

tiivistelmän saaduista tutkimustuloksista ja luvun toisessa osassa kerrotaan mitä osa-alueita on tutkittu ja syvennytään näihin osa-alueisiin tarkemmin.

Viidennessä luvussa pohditaan löydettyjä tutkimustuloksia ja niiden merkitystä. Luvussa tehdään yhteenveto kaikista saaduista tutkimustuloksista sekä pohditaan muita tutkielman teon aikana löydettyjä asioita, mitkä liittyvät aiheeseen.

2 Peliterminologiaa ja määritelmiä

Videopeli tarkoittaa pelattavaa peliä, jossa tietokoneen elektronisesti manipuloituja kuvia tuotetaan joko monitoriin tai muuhun näyttölaitteeseen (Lexico, 2021). Tunnettuja videopelilaitteita eli konsoleita, ovat muun muassa Playstation, Xbox ja Nintendo. Videopelejä pelataan myös tietokoneen eli PC:n, Macin tai mobiililaitteiden avulla.

AAA-luokan videopeli tarkoittaa sellaista videopeliä, jossa on käytetty huomattavan suuri summa rahaa sen budjettiin, tuotantoon ja markkinointiin. AAA-luokka terminä ei ole virallinen termi, mutta sillä yleensä viitataan kyseisiin peleihin. Tämän takia AAA-peleiltä odotetaan korkealaatuisuutta ja suuria myyntimääriä. (G2A, 2021)

Yksinpeli on videopeli, jota pelaaja pelaa yksin eikä pelissä ole muita ihmispelaajia. Yksinpelillä tarkoitetaan myös videopelejä, joissa vastustajana on tietokone tai videopeli itsessään. Moninpeli on taas vastaavasti verkkopeli tai lähiverkon peli, jossa samassa pelissä pelaa enemmän kuin yksi pelaaja.

Verkkopeli on videopeli, jota pelataan internetin välityksellä. Verkkopelit voivat olla myös yksinpelejä tai monen pelaajan pelejä, riippuen pelin sisällöstä.

MMO-käsite tarkoittaa monen pelaajan videopeliä, jota pelataan verkossa. Pelissä on samanaikaisesti erittäin suuri määrä pelaajia. Tämä tulee englannin kielen termistä Massively Multiplayer Online. MMO-tyyppisissä peleissä pelaaja yleensä pelaa muiden ihmisten kanssa samassa pelimaailmassa, jonne luodaan oma hahmo eli avatar ja hahmolla sitten pelataan joko yksin tai muiden pelaajien kanssa. Pelaajilla on myös omat yhteisönsä kuten killat, alueet, kodit ja niin edelleen. Tämä tarkemmin tarkoittaa sitä, että samassa pelissä ja pelimaailmassa pelaa muitakin pelaajia ympäri maailmaa.

MMORPG-käsite on MMO-termin muunnos. Loppuun on lisätty kirjaimet RPG, jotka tulevat englannin kielen sanoista Role-playing Game (suomeksi roolipeli). RPG-pelit ovat pelejä, jotka yleensä pohjautuvat johonkin fantasiapainotteiseen maailmaan ja niissä pelaaja ottaa itselleen pelattavan hahmon roolin.

Raid on MMO-tyyppisessä nettipelissä loppuvastusten voittamiseen koottu monen pelaajan joukko. Joukkoon kuuluu yleensä enemmän kuin viisi pelaajaa.

Esports tarkoittaa elektronista urheilua, eli kilpapelaamista. Kilpapelaamista on monissa eri peligenreissä ja niissä on yleensä palkintoina suuria summia rahaa. Kilpapelaaminen onkin kasvava ilmiö, johon panostetaan paljon erilaisissa pelialan tapahtumissa.

Pelillistäminen (englanniksi gamification) tarkoittaa sitä, että tehdään jostakin asiasta leikkisästi peli tai pelimäinen. Esimerkiksi työn ohessa voidaan tehdä työssä tehdyistä tuloksista peli ja kisailla kollegan kanssa siitä, kumpi saa paremman pistemäärän tietyn ajanjakson aikana pelin tuloslukemassa omalla tekemällään työllä. Voittaja voi saada palkintoja ja nousta sijoituksissa. Pelillistämisellä pyritään ylipäättään siihen, ettei työ tuntuisi työltä ja ikävältä tekemiseltä, vaan pelin kautta siitä tulisi mukavampaa ja hauskem-paa. Tällä haetaan myös sitä, että tietyissä tapauksissa työn tulokset saattavat jopa nousta pelillistämisen ansiosta, kun ihmisiä saadaan hauskemman työtavan avulla tekemään ahkerammin ja enemmän työtä. Yhä useammat työpaikat saattavat käyttää pelejä työnteon kevennyskeinona tai yleisenä toimintana, jolla yrityksen tuloksia ja työntekijöiden tyytyväisyyttä työhönsä pyritään parantamaan.

Lootbox on yleensä rahalla ostettava pelin sisäisiä tavaroita sisältävä virtuaalinen saalislaatikko (Ahvenus, 2020), joka sisältää pelin sisäisiä tavaroita, hahmolle tai pelitilille käyttöön otettavaa kosmetiikkaa sekä hahmon ulkoasukokonaisuuksia (englanniksi character skin / outfit).

Mikromaksu (englanniksi microtransaction) tarkoittaa verkkopelin sisällä tehtyjä maksuja, eli esimerkiksi saalislaatikon tai muun pelin sisäisen ominaisuuden ostoa.

Myrkyllisyys (englanniksi toxicity) tarkoittaa tietynlaista käyttäytymistä verkkopeleissä, missä toista pelaajaa joko solvataan heidän pelitaitojensa vuoksi huonona tiimikaverina tai jonkin muun asian takia, kuten sukupuolen tai asuinmaan vuoksi. Myrkyllisyys on pelimaailmassa hyvin negatiivisen pelaajan ominaisuus. Yleensä tällaisia pelaajia ei haluta tiimikaveriksi, sillä tämän tyyppinen käyttäytyminen aiheuttaa käytännössä pahaa mieltä muille pelaajille ja pelistä nauttiminen saattaa muiden pelaajien osalta kärsiä.

NPC tulee englannin kielen sanoista Non-player Character, joka tarkoittaa tietokoneen ohjaamaa hahmoa. NPC ei siis ole pelaajan luoma tai ohjaama hahmo.

3 Peleistä opittujen taitojen osa-alueet

Tämän kandidaattitutkielman tarkoituksena on tutkia peleistä oppimista ja niistä opittuja taitoja. Koska peleissä pelaaja joutuu tekemään valintoja, jotka vaikuttavat pelin kulkuun, joten on tärkeää tutkia miten ja millä tavalla tämä valintojen tekoprosessi voi vaikuttaa ihmisen taitojen kehittymiseen tietyillä osa-alueilla. Tästä kärjistettynä hyvänä tutkimus-esimerkkinä voidaan käyttää selviytymispelejä, joissa pelaaja aloittaa pelin keskeltä metsää autiossa paikassa ja hänen pitää erilaisia selviytymiskeinoja käyttäen selvitä mahdollisimman pitkään ilman, että pelihahmo kuolee. Selviytymiskeinoina voivat olla muun muassa erilaisten aseiden ja varusteiden sekä majapaikkojen valmistaminen luonnonmateriaaleista. Nämä selviytymistavat ovat joskus niin tarkasti kuvattuja, että samoja pelissä käytettyjä taitoja ja tapoja pystyisi melkein jopa soveltamaan oikeassa elämässä. Tällaisesta selviytymispelistä hyvänä esimerkkinä on *The Forest* (Endnight Games, 2014), jossa lentokoneturmasta selviytyneet ihmiset joutuvat keskelle metsää hyvin kauaksi sivistyksestä. Pelissä joutuu käyttämään metsästä löytyviä luonnonmateriaaleja rakentaakseen työkaluja, suojaa sekä muita selviytymiseen tarvittavia tarvikkeita, jotta pelihahmo selviää mahdollisimman pitkään tai pelin voittoa.

Koska tutkielman kolmas luku on jaettu eri osa-alueisiin, joissa tutkitaan erilaisia kykyjä ja taitoja, käymme seuraavaksi yleisesti ottaen läpi, mitkä ovat luvussa käytettyjen osa-alueiden määritelmät sekä mitä niillä ylipäätään tarkoitetaan ja halutaan tutkia.

Taidon määritelmänä voidaan pitää sitä, että kyky on ominaisuus pystyä tekemään jotain. Se on joko luonnollinen, hankittu taito tai lahjakkuus. (Koshy et al., 2009, s. 215)

Tiimityöskentelyn taidoilla, joita tarkastellaan tarkemmin tämän tutkielman kohdassa 3.2.1, tarkoitetaan työtä, jonka on tehnyt useampi eri yhteistyökumppani ja joista jokainen tekee osansa, mutta joista kaikki myös antavat oman henkilökohtaisen panoksensa kokonaisuuteen (Merriam-Webster, 2020). Tiimityöskentelyn taidoilla tarkoitetaan tähän kategoriaan kuuluvia taitoja ja niiden harjoittelua sekä kehittymistä. Tämä on nykypäivänä tärkeää, sillä työelämässä pärjääminen edellyttää myös kykyä tehdä työtä tiimeissä.

Kielellisillä taidoilla, joita tarkastellaan tarkemmin tämän tutkielman kohdassa 3.2.2, tarkoitetaan kykyä käyttää sanoja ja sanayhdistelmiä tehokkaasti viestinnässä ja ongelmanratkaisussa (APA, 2020f). Tämä kyky taas yhdistetään kielen omaksumiseen, joka on taas vastaavasti prosessi, jonka aikana erityisesti lapset, mutta myös aikuiset oppivat kieltä. Vaikka tätä termiä käytetään vaihtelevasti kielen kehityksen kanssa, niin termiä

kuitenkin suosivat ne, jotka korostavat niiden lasten aktiivista roolia, joilla on huomattava luontainen kielitaito (APA, 2020d). Pelissä edetäkseen pelaaja voi joutua selvittämään mitä jokin vieraskielinen sana tai lause tarkoittaa. Yleisin ja käytetyin puhe- sekä kommunikointikieli peleissä on englanti.

Matemaattisen ja loogisen päättelykyvyn taidoilla, joita tarkastellaan tämän tutkielman kohdassa 3.2.3, tarkoitetaan sitä, että henkilö pystyy suoriutumaan matemaattisista laskutoimituksista. Tämä tarkoittaa taas vuorostaan sitä, että henkilö pystyy tekemään matemaattisia tehtäviä ja hyödyntämään matemaattista tietoa tehokkaasti. Matemaattisella kyvyllä on kuitenkin toinenkin ulottuvuus, nimittäin potentiaalinen tai tulevaisuuteen suuntautunut taito ja kyky oppia sekä hallita uusia matemaattisia ideoita ja taitoja sekä ratkaista uusia ei-rutiininomaisia ongelmia. (Koshy et al., 2009, s. 215) Videopelissä saattaa haasteena olla jokin matemaattinen pulma, jonka ratkaisemiseksi (Koshy et al., 2009) määritelmä siitä on hyvinkin sopiva, sillä näillä matemaattisilla kyvyillä on taito kehittyä vastaavien ongelmien ratkaisemiseksi tulevaisuudessa. Loogisen päättelykyvyn määritelmänä voidaan taas pitää sitä, että se on deduktiivisen päättelyn (englanniksi *deductive reasoning*) prosessi, jossa päätellään yhdestä tai useammasta todesta tilasta siten, että päästään loogiseen johtopäätökseen (Sternberg, 2009, s. 507).

Visuaalisilla havainnointitaidoilla (englanniksi *visual perception skills*), joita tarkastellaan tämän tutkielman kohdassa 3.2.4, tarkoitetaan tietoisuutta visuaalisista aistimuksista, joka syntyy näköjärjestelmän fysiologian sekä tarkkailijan sisäisten ja ulkoisten ympäristöjen vuorovaikutuksesta (APA, 2020g). Tästä karkea esimerkki on se, kuinka ihminen näkee palavan talon videopelissä, jolloin hän osaa päätellä ja tulkita jonkun saattavan tarvita apua tai kuinka alueen lämpötila on korkea tai vaarallinen. Peleissä on myös tiettyjä ohjaavia malleja, kuten visuaalisia vihjeitä, joiden avulla pyritään tiedottamaan pelaajalle, että kyseiseen suuntaan ei voi tai kannata mennä. Mikäli pelissä tie on tukkiutunut, vaikkapa kaatuneen puun tai rojun takia, joutuu pelaaja etsimään kiertoreitin päästäkseen johonkin tiettyyn paikkaan tai päämäärään.

3.1 Osa-alueiden yhdistävät tekijät

Tutkimusten yhteisinä asioina voidaan nostaa esille se, että tarkasteltujen tutkimusten tulokset olivat pääosin positiivisia, vaikka myös negatiivisia puolia löytyi. Tutkimuksissa oli myös otettu mukaan suhteellisen laajalta ikähaitarilta ihmisiä; miehiä sekä naisia useista eri maista. Tutkimukset olivat myös suurimmalta osalta keskittyneet sellaisiin

henkilöihin, joilla oli jo videopeleistä jonkinlaista kokemustaustaa valmiiksi. Tutkimukset eivät sisältäneet tutkimusta, joka olisi tehty pelkästään henkilöille, jotka eivät koskaan olleet pelanneet videopelejä.

3.2 Taitojen osa-alueet

Tässä tutkielman osassa tutkitaan videopelien vaikutusta erilaisten kykyjen ja taitojen kautta. Aihealueiksi on valittu tiimityöskentelyn taidot, kielelliset taidot, matemaattisen ja loogisen päättelykyvyn taidot sekä visuaaliset havainnointitaidot. Jokaiseen osa-alueeseen on etsitty tutkimuksia, joiden tuloksia sekä havaintoja käydään kootusti läpi tässä luvussa.

3.2.1 Tiimityöskentelyn taidot

MMO-verkkopeleissä ja moninpeleissä on hyvin paljon erilaisia elementtejä, joissa tarvitaan yhteistyötä muiden pelaajien kanssa. Näissä tapauksissa voi olla kyseessä esimerkiksi pelin tehtävässä oleva loppuvastus, johon tarvitsee yleensä enemmän kuin yhden pelaajan, jotta se on mahdollista voittaa. Parhaimmillaan tällaisissa tehtävissä voi olla jopa yli 40 pelaajaa pelaamassa samanaikaisesti tai mahdollisesti jopa enemmänkin pelaajia pelaamassa pelimaailman omissa tapahtumissa, kuten pelin omissa festivaaleissa tai maailmantaisteluissa. Loppuvastusten mekaniikat vaativat opettelua ja opettelu taas vastaavasti vaatii aikaa. Tiimityöskentely verkkopeleissä koostuu monista sosiaalisista osa-alueista, esimerkiksi pelaajien välisestä vaihtokaupasta, yhteistyöstä yleisesti ottaen, raidien sekä tiimien muodostamisesta, ihmissuhteista, harjoittelusta ja harjoittelun tuloksena saadusta oppimisesta. Tiimeissä pelaajat ovat kaikki erilaisia ja eritaustaisia ihmisiä, joten yhteistyötaidoilla ja ihmistyyppien ymmärtämiselläkin on myös omat merkityksensä. Tiimien ja pelin sisäisten kiltojen muodostamisessa vallitsee yleensä tiukka kuri ja tietty hierarkia, jossa on erikseen tiimeille johtajat sekä tiimejä tiimien sisälläkin. Esimerkiksi raidi saattaa koostua yli neljästä tiimistä, joissa jokaisessa on yleensä vähintään viisi pelaajaa.

Tiimityöskentelyä ja tiimin sisäistä ajatusmallia tutkittiin Changin ja Lin (2014) tekemässä tutkimuksessa, jossa tarkkailtiin MMO-pelissä nimeltä World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004) pelannutta ja menestynyttä eksperttitason pelaajatiimiä. Tiimin pelaajat olivat iältään 30–35-vuotiaita ja suurin osa heistä oli miehiä. Tutkimuksen tuloksissa kaksi teemaa nousi vahvimmin esille; yhteistyönä toteutettu kova työ ja siinä samassa yhteistyön tuoma hauskuus. Tutkimuksessa todettiin myös, että tärkein tekijä

tiimin toimivuudessa ja oppimisessa oli tiimin sisäinen motivaatio, samaistuminen haasteisiin sekä pelaajien autonomisuus, joka saattaa puuttua tiimeistä. Autonomisuus puuttuu esimerkiksi koulussa tai työpaikalla, jossa seurataan vain passiivisesti opettajan tai työnantajan antamia ohjeita. Sen seurauksena autonomisuus jää toissijaiseksi ja samassa myös motivaatio kärsii. Lopputuloksena siis pääteltiin, että näistä tekijöistä on hyötyä siinä, miten hyvin tiimityöskentely ylipäättään onnistuu ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, kuinka tiimin jäsenet tulevat keskenään toimeen. (Chang & Lin, 2014, s. 138–139)

Toisessa tutkimuksessa tarkkailtiin pelaajien kehittymistä ja oppimista kolme päivää kestäneellä esports-teemaisella kesäleirillä, jossa pelattiin League of Legends-nimistä tiimistrategiapeliä (Riot Games, 2009). Kesäleirin aikana toteutettiin erilaisia tiimityöskentelyyn liittyviä aktiviteetteja. Tutkimus tosin toteutettiin puhtaasti pelistä kerätyn datan avulla. Aina kun pelaajat osallistuivat tiimityöskentelyaktiviteetteihin, oli tutkimuksen datasta huomattavissa merkittävä positiivinen vaikutus siihen, miten pelaajat suoriutuivat kilpapelamisessa ja siihen, kuinka tiimityöskentely toimii digitaalisessa ympäristössä. (Gerber et al., 2019)

Yksi huomion arvoinen asia tutkimuksessa oli pelin sisäinen näkyvyyspistemäärä, joka kasvoi datassa silloin kun pelaajat laittoivat pelikartalle tiimikavereidensa avuksi kartan sumun poistamiseen tarkoitettuja näkötolppia. Näkötolpat antoivat pelaajille näkyvyyttä sellaisiin tiettyihin kartan osiin missä oman tiimin pelaajia ei ole ja missä näkyvyys ilman näkötolppaa olisi muuten estetty. Tämä näkyvyyspistemäärä oli tiimityöskentelyn kannalta tärkeää, sillä se auttoi tiimikavereita varomaan vastustajan pelaajia ja varoittamaan muita tiimikavereita heidän liikkeistään. Mitä korkeampi näkyvyyspistemäärä datassa näkyi, sitä enemmän pelaajat olivat käyttäneet näkötolppia auttamaan tiimikavereitaan. Koska näkyvyyspistemäärä kasvoi leirin jälkeen mitatussa datassa, pystyi siitä päättelemään, että pelaajat oppivat ymmärtämään tämän tiimityöskentelyn tavan tuoman edun pelin sisällä. Tämän osoittautuessa tutkimustuloksissa merkittäväksi tekijäksi, tutkimuksen päätelmässä todettiin, että jatkotutkimus tiimityöskentelystä digitaalisilla alustoilla ja oppimisvälineillä on aiheellista. (Gerber et al., 2019, s. 110)

3.2.2 Kielelliset taidot

Englanti on videopeleissä yleisin käytetty kieli ja siitä syystä englannin kieltä tarvitsee osata, jotta on mahdollista ymmärtää mitä videopeleissä tapahtuu, miten niiden tarina etenee ja miten esimerkiksi hahmojen kyvyt toimivat. Englannin kielen osaaminen takaa myös sen, että pelaaja pärjää pelissä eli tietää mihin mennä, mitä tehdä ja yleisesti ottaen

kykenee pelaamaan peliä. Nykyään tehdään pelejä myös suomeksi, mutta on vielä melko harvinaista, että AAA-luokan videopelissä olisi mukana myös suomenkielinen käännös. Yleisimpiä kieliä videopeleissä englannin lisäksi ovat myös ranska, italia, saksa ja espanja.

Videopelien kielellisten kykyjen harjaantumista on tutkittu tutkimuksessa, jossa 241 miespuolista 12–18-vuotiasta oppilasta osallistui digitaalisten videopelien kurssille. Kurssilla oppilaat laitettiin pelaamaan kaupallisia videopelejä saadakseen motivaatiota oppia heille vierasta kieltä, englantia. Tulokset osoittivat, että koko tutkimuksen ajan kielellisen oppimisen motivaatio oli nousujohdanteinen. Tutkimuksessa todettiin myös, että motivationaalinen sitoutuminen digitaalisten videopelien kautta siirtyy oppimisympäristöön. Tämä tarkoittaa sitä, että digitaalisen videopelin käyttö vaikuttaa positiivisesti oppilaiden motivaatioon. (Ebrahimzadeh & Alavi, 2017, s. 101–103)

Kielten oppimisesta videopeleistä koskevassa Casañin (2017) artikkelissa todetaan, että yksi tärkeä peruste kielen oppimiselle on kertaus. Videopeliä pelataan yleensä useita kertoja, jolloin samat teemat saattavat toistua pelissä ja siksi videopelit voivat olla vaihtoehtoinen opetustapa lisäämään oppilaiden aikaa kyseisen kielen parissa. Leikkisä elementti peleissä saa oppilaat myös viihtymään, joka lisää motivaatiota ja saa oppilaat vastaanottavaisemmiksi kielten opiskeluun. Artikkelissa ehdotetaan, että seikkailuvideopelejä voidaan käyttää luokkahuoneen ulkopuolella opetustunteja tukien. (Casañ, 2017, s. 178)

Englannin kielen opiskelua videopelien avustuksella tutkinut Horowitz (2019) totesi tutkimuksensa tuloksissa, että verkkopelien pelaamiseen käytetyllä ajalla ja sen kestolla oli positiivisia vaikutuksia kielten opiskelun ahdistuneisuuteen. Yhteensä käytetty aika verkkopelien pelaamisessa näytti olevan huomattava ennustetekijä kriteereille, joita olivat halu kommunikoida sekä alhainen ahdistuneisuuden taso englannin kielen opiskelussa. Näiden kummankin tekijän tilastollinen analyysi näytti huomattavan positiivisen suhteen ennustetekijän ja kriteereiden välille. Tutkimuksessa huomautettiin myös, että koska tutkimukseen osallistuneet opiskelijat raportoivat kokemuksistaan itse ja olivat myös harrastuneisuutensa pohjalta kokeneita videopelien pelaajia, joten tämä saattoi mahdollisesti vääristää saatuja tuloksia. (Horowitz, 2019, s. 398).

Videopelejä voidaan siis käyttää opetuksessa apuna ja se lisää myös kielten opiskelun motivaatiota leikkisän elementtinsä vuoksi. Kielten opiskeluun on tästä hyötynä myös se,

että koska videopelejä pelataan useita kertoja, tulee kertaus ikään kuin luonnostaan pelattujen pelikertojen myötä.

3.2.3 Matemaattisen ja loogisen päättelykyvyn taidot

Videopelit saattavat tarvita pelaajalta matemaattisia ja loogisia taitoja, jotta niissä pärjäisi hyvin tai paremmin. Loogisen päättelykyvyn harjaantumista voidaan videopeleissä tarkastella tavoiteltavien palkintojen kautta.

Palkintojen saamisesta ja tavoittelusta Amon Rappin (2017) tutkimuksen tuloksissa todetaan kuinka pelaajat ottavat huomioon pelin tarjoamat kannustimet, eli pelaajalle näytetään jokin palkinto, jonka hän saa suorittaessaan pelissä olevan tehtävän. Pelaajat ominaistavat palkintojen saamisen tarkoituksenmukaisuuden kautta. Tämä taas vuorostaan luo merkitystä pelinkehittäjien alkuperäisten aikomuksien lisäksi sille, mitä pelaajat “näkevät” tarjotuissa palkinnoissa, eli mitä he voivat näillä palkinnoilla pelissä saavuttaa ja miksi he pitävät niitä tavoittelemisen arvoisina. (Rapp, 2017, s. 387) Tämä itsessään jo kertoo siitä, että pelaajan pitää loogisen päättelyn kautta punnita peliin käyttämäänsä aika ja palkinnon arvo suhteutettuna siihen, miten ja millä tavalla pelaajan oma hahmo samalla vastaavasti kehittyy.



Kuva 1: Loppuvastus nimeltä Construct 7 Final Fantasy XIV-pelissä (Square Enix, 2010).

Videopeleissä voi olla myös tehtäviä, jotka tarvitsevat vaativaa matemaattista päättelykykyä. Näistä hyvänä esimerkkinä voidaan nostaa MMO(RPG)-tyyppisessä pelissä Final Fantasy XIV (Square Enix, 2010), oleva loppuvastus nimeltä Construct 7 (Kuva 1),

jossa pelaajan tarvitsee oman elinpisteidensä numerollisen luvun mukaan tehdä matemaattisia laskutoimituksia yhteen- ja kertolaskujen muodossa sekä tietää mitä alkuluvut ovat. Tämän jälkeen niitä pitää verrata omiin elinpisteisiin ja tehdä tämän mukaan hahmona laskutoimitus sekä sen mukainen toimenpide. Pelaajan pitää liikkua tiettyyn ympyrällä merkittyyn paikkaan, josta löytyy laskutoimitukseen oikea vastaus ja joka määrää voitetaanko loppuvastusta vai ei. Jos tarpeeksi monta pelaajaa ei osaa laskea näitä laskutoimituksia ja tekee virheitä, taistelun saattaa pahimmassa tapauksessa hävitä.

Peleissä saatetaan tarvita myös matemaattisia taitoja muissakin asioissa kuten hahmojen kykyjen laskemisessa. Tällaista yhtä tehopelaamisen pelityyliä kutsutaan termillä “Min-Maxing”. Min-Maxing on hahmon kehityksen strategia, jossa maksimoidaan tietty haluttu kyky, taito, tai joku muu videopelihahmon voima ja minimoidaan kaikki muu, joka nähdään ei-haluttuna ominaisuutena. Tuloksena saadaan hahmo, joka on äärimmäisen vahva eräällä tietyllä tavalla, mutta muuten todella heikko muilla tavoilla (Giant Bomb, 2020). Tässä pelityylissä pelaaja laskee erikseen jokaisen esineen, aseiden, panssarin, tarvikkeen tai hahmon voimaa lisäävän loitsun antaman potentiaalisen hahmolleen ja katsoo millä varusteilla ja niiden numeerisilla arvoilla pelaajan hahmo pystyy tuohon maksimisuoritukseen jossakin pelin osa-alueessa, esimerkiksi vahingon tuottamisessa loppuvastukseen tai omien tiimikavereiden parantamiseen. Tästä pelitavasta on se hyöty, että sillä saa usein pienen etulyöntiaseman verrattuna kilpailevaan pelikaveriin tai vihollispelaajaan.

Matemaattisten taitojen harjaantumista ilmeni myös tutkimuksessa, jossa kuudennen luokan oppilaita jaettiin ensin ryhmiin videopelin pelaamista varten, perustuen heidän motivaatioonsa matemaattisten tehtävien tekoon. Tutkimuksessa kävikin ilmi, että tällä ei ollut saatuihin tuloksiin nähden mitään merkitystä, vaan tulokset kertoivat, että keskimääräiset matemaattisen videopelin tulokset kasvoivat jokaisella pelikerralla. Nämä tulokset viittaavat siihen, että osallistujat kehittyivät mitä enemmän he pelasivat videopeliä. (Hoffman et al., 2020, s. 16) Tästä on se hyöty, että matemaattisten taitojen harjaantuminen tekee videopelin pelaamisesta mukavampaa, koska kertaus helpottaa pelaamista.

3.2.4 Visuaaliset havainnointitaidot

Tässä osa-alueessa tutkitaan videopelien vaikutusta ihmisen visuaalisiin havainnointitaitoihin. Videopeleissä saattaa tarvita visuaalisten vihjeiden avulla päätellä asioita tai ratkaista arvoituksia, jotta pelissä pääsee etenemään. Visuaaliset vihjeet voivat myös harjaannuttaa silmien, sormien tai käsien reaktiokykyä silloin, kun ruudulle ilmestyy jokin

asia johonkin paikkaan, mille tarvitsee tietyssä reaktioajassa tehdä jotakin, kuten vaikka klikata kohdetta hiirellä. Pelaaja saattaa täten harjaannuttaa silmä-käsi-koordinaatiotaan ja oppia kohdentamaan katseensa nopeammin ilmestyvään kohteeseen.

Tämän tyyppisistä videopeleistä hyvänä esimerkkinä on esimerkiksi videopeli nimeltä *The Talos Principle* (Croteam, 2014), jossa pelaajan pitää ratkaista annettujen visuaalisten vihjeiden avulla pelin sisällä olevia arvoituksia ja palapelejä. Arvoitus, palapeli, pulma tai haaste saattaa olla esimerkiksi valon kohdistaminen tiettyyn pisteeseen, jolloin ovi vastaavasti aukeaa seuraavaan paikkaan.

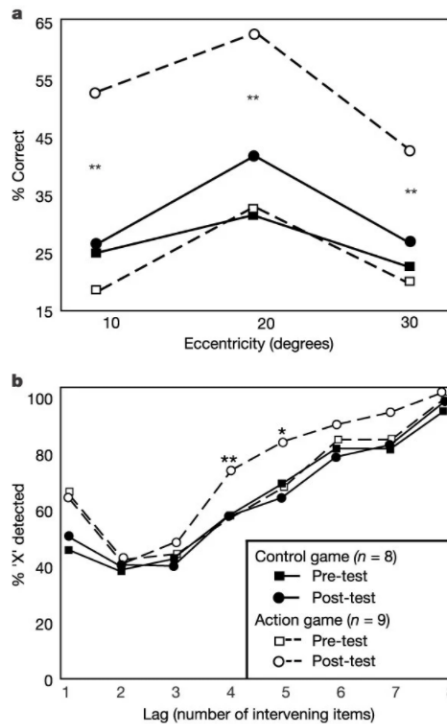
Rochesterin yliopiston tekemässä tutkimuksessa tutkittiin videopelien pelaamisen vaikutusta aivojen muovautumiskykyyn (englanniksi *brain plasticity*). Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia voiko videopelien pelaaminen auttaa aivoja palauttamaan näkökykyä ja visuaalista havainnointikykyä esimerkiksi tapaturman tai vammautumisen jälkeen. Tutkimuksen tuloksissa todettiin, että vaikka aikuisen ihmisen hermojärjestelmällä onkin kyky korjautua tapaturman jälkeen, niin sen potentiaalista muovautumiskykyä on kuitenkin vaikea havainnoida. Näkökykyä, visuaalista huomointikykyä sekä visuaalista prosessointikykyä kuitenkin todennetusti parantamaan auttanut videopeligenre sisältää tutkimuksen kertoman mukaan toimintapohjaisia videopelejä, joissa on kaikkein todennäköisimmin sellaisia erilaisia tekijöitä, jotka yhdistettynä mahdollistavat visuaalisten toimintojen laajempaa muokkausta. Tutkimuksen tuloksissa todetaan lopuksi, että videopelit eivät kuitenkaan ole niin sanottu ihmelääke visuaalisten kykyjen harjaannuttamiseen sekä parantamiseen, jonka vuoksi lisätutkimuksia tarvitaan tietyn aivotoiminnan sekä sen parantamiseen tarvittavan kokemuksen välisestä yhteydestä. (Achtman et al., 2008, s. 444)

Näkökentän tutkimuksessa (Green & Bavelier, 2003) tutkittiin toimintavideopelin ja tavallisen ohjaustyypin videopelin vaikutusta silmien eksentrisyyteen. Tämä tarkoittaa karkeasti sitä, että pelaaja on käytännössä oppinut huomioimaan näkökentässä paremmin asioita toimintavideopelien avulla. Tuloksia mitattiin ennen videopelien pelaamista ja sen jälkeen. Toimintavideopelillä harjoitelleiden pelaajien kummankin silmän eksentrisyys kehittyi enemmän kuin tavallisella videopelillä harjoitelleiden pelaajien. Toimintavideopelillä harjoitelleet pelaajat myös palautuivat nopeammin vilkkuvien toistensa jälkeen ilmestyneiden kohteiden jälkeen, kuin ne pelaajat, jotka olivat harjoitelleet tavallisella videopelillä. (Green & Bavelier, 2003, s. 536) Tämän näkökentän tulokset on koottu kuvan 2 kuvaajiin.

Kuvan 2 ylemmässä kuvaajassa näkyy katkoviivalla merkittynä toimintapelin (englanniksi action game) vaikutukset ja mustalla korostetulla viivalla ohjaustyypin pelin (englanniksi control game) vaikutukset. Neliösymbolilla merkityt viivat näyttävät tulokset ennen testausta ja ympyräsymbolilla merkityt viivat näyttävät testauksen jälkeen saatuja tuloksia. Kuvasta voimme kuitenkin nähdä, että toimintapelin vaikutukset silmien eksentrisyyteen ovat suhteessa isommat kuin ohjaustyypin pelin vaikutukset.

Kuvan 2 alemmassa kuvaajassa vuorostaan on tutkittu pelaajien palautumista ruudulle ilmestyvien vilkkuvien kohteiden jälkeen. Voimme tästäkin kuvaajasta todeta, että toimintavideopelejä pelanneet pelaajat palautuivat paremmin verrattuna ohjauspeliä pelanneisiin pelaajiin.

Figure 5: Performance before and after training.



a. Training: useful field of view. At each eccentricity, the group trained on an action video game improved significantly more from their pre-test scores than did the control group trained on a non-action video game (**P < 0.01). b. Training: attentional blink. The group trained on an action video game recovered faster from the attentional blink than did the control group trained on a non-action video game (*P < 0.05, **P < 0.01).

Kuva 2: Kuvaajat tuloksista näkökentän tutkimuksessa, jossa mitattiin silmien eksentrisyyttä ja vilkkuvien kohteiden huomaamista (Green & Bavelier, 2003, s. 536).

4 Peleistä opittujen sosiaalisten taitojen osa-alueet

Tutkielman tässä osassa on tarkoituksena tutkia pelien vaikutusta sosiaalisiin kykyihin ja taitoihin. Peleissä pelaaja saattaa joutua sosiaalisiin kanssakäymisiin muiden pelaajien kanssa, jolloin hän joutuu tekemään erilaisia valintoja, jotka vaikuttavat pelin kulkuun. Tällaisessa tilanteessa tutkitaan lähtökohtaisesti sitä, että miten ja millä tavalla nämä sosiaaliset tilanteet voivat vaikuttaa ihmisen käyttäytymiseen ja sosiaalisiin kykyihin sekä taitoihin. Esimerkkinä voidaan käyttää sellaisia videopelejä, joissa pelaaja joutuu koordinoimaan oman pelinsä kulkua muiden pelaajien osallistumisen vaikutuksen takia. Tällainen tilanne saattaa olla jonkin pelin loppuvastus, johon tarvitsee tietyn määrän pelaajia ja joiden kanssa pitää sopia tietty päivä sekä ajankohta yhteiselle pelaamiselle. Tutkimusten tuloksina löytyi, että videopeleillä on positiivisia, mutta myös negatiivisia vaikutuksia sosiaalisiin kykyihin ja taitoihin. Tämän lisäksi tuloksissa selvisi, että videopelit saattavat myös altistaa uhkapelaamiseen ja syrjäytymiseen.

Sosiaalisilla taidoilla, joita käsitellään tutkielman kohdassa 4.1.1, tarkoitetaan joukkoa opittuja kykyjä, jotka mahdollistavat yksilön vuorovaikutuksen pätevästi ja sopivasti tietyssä sosiaalisessa kontekstissa. Yleisimmin tunnistettuja sosiaalisia taitoja länsimaisessa kulttuurissa ovat itsevarmuus, selviytyminen, viestintä- ja ystävyyssuhdetaidot, ihmishenkinen ongelmanratkaisu sekä kyky säätää kognitiota, tunteita ja käyttäytymistä (APA, 2020e). Empatiakyvyllä tarkoitetaan toisen ihmisen ymmärrystä hänen viitekehksessään oman viitekehksen sijaan tai kykyä kokemaan toisen henkilön tunteet, havainnot ja ajatukset. Empatia ei sinällään tarkoita motivaatiota olla avuksi, vaikka se voi vaihtua myötätunnoksi tai henkilökohtaiseksi ahdistukseksi, mikä voi johtaa toimintaan. Psykoterapiassa terapeutin empatia asiakasta kohtaan voi olla tie ymmärtämään asiakkaan kognitiota, vaikutuksia, motivaatiota tai käyttäytymistä (APA, 2020c). Joissakin peleissä saattaa olla tarinan polkuja, joissa pitää ymmärtää fiktiivisen NPC-hahmon tunteita sekä tehdä näiden perusteella valintoja, jotka vaikuttavat pelin kulkuun. Tästä hyvänä esimerkkinä on peli nimeltä *Dragon Age* (BioWare, 2009), joka on fantasiaroolipelaamiseen keskittyvä pelisarja ja jossa tiettyjen hahmojen suosioon pääsee valitsemalla heidän tarinansa kannalta tärkeitä vaihtoehtoja tietyllä tavalla, jotta päästään haluttuun lopputulokseen. Lopputuloksena saattaa olla NPC-hahmon suosion nauttiminen, palkintona saatuja tavaroita tai sitten vastaavasti pelaaja voi joutua toisen NPC-hahmon vihaamaksi. Tällöin joku toinen tarinaan liittyvä NPC-hahmo voi vastaavasti tykätä pelaajasta enemmän, koska pelaaja on riidoissa tuon toisen NPC-hahmon kanssa.

Yleisesti käytöksen muutoksilla, joita käsitellään tarkemmin tutkielman kohdissa 4.1.2 ja 4.1.3, tarkoitetaan sellaisia ihmisen toimintaan vaikuttavia muutoksia tai mukautuksia, jotka johtuvat psykoterapeuttisista toimenpiteistä, muista toimenpiteistä tai tapahtuvat spontaanisti (APA, 2020b). Jotkin videopelit saattavat sisältää ominaisuuksia, jotka vaikuttavat eri tavoin ihmisen tapaan toimia. Näitä ovat esimerkiksi mahdollisuus käyttää peliin oikeaa rahaa pelin sisällä olevien sisältöjen ostamiseen tai videopelien aiheuttamat tunnetilojen muutokset. Lopputuloksena voi olla addiktio, todellisuudentunnun katoaminen, sosiaalisen elämän kärsiminen, aggressiivisuus tai syrjäytyminen. Aggressiivisuutta ja väkivaltaisuutta käsitellään tarkemmin myös tutkielman kohdassa 4.1.3.

4.1 Sosiaalisten vaikutusten osa-alueet

Tutkielman tässä osassa tutkitaan videopelien vaikutusta erilaisten sosiaalisten vaikutusten kautta. Osa-alueiksi on valittu empatiakyky ja sosiaalisuus, uhkapelialttius ja syrjäytyminen sekä väkivaltaisuus ja aggressiivisuus. Näihin on etsitty tutkimuksia, joiden tuloksia sekä havaintoja käydään seuraavissa kohdissa läpi.

4.1.1 Empatiakyky ja sosiaalisuus

Tässä osa-alueessa tutkitaan videopelien vaikutusta ihmisen empatiakykyyn ja yleiseen sosiaalisuuteen. Pelaaminen verkkopeleissä ja varsinkin MMO-peleissä ohjaa pelaajia sosiaaliseen kanssakäymiseen muiden pelaajien kanssa oli kyse sitten tiimityöskentelyyn vaadittavasta kommunikoinnista, peli- ja kokemustiedon jakamisesta, opettamisesta, yleisestä keskustelusta muiden pelaajien kanssa tai vaihtokaupan ja pelin sisäisten sopimusten tekemisestä. Pelaajien tarvitsee osata ymmärtää toisia pelaajia ja heidän tavoitteitansa tai päämääriään. Tämä itsessään voi olla vaatimus joissakin peleissä pärjäämiseen.

Pelejä pelatessa pelaajat haluavat myös saavuttaa tiettyjä asioita, kuten oikeassakin elämässä. Amon Rappin (2017) tekemän tutkimuksen tuloksissa todetaan, että pelaajat tavoittelevat erilaisia kannustimia; toiset tavoittelevat pelin sisäisiä palkintoja, jotka vahvistavat heidän itsevarmuuttaan, kun taas toiset pyrkivät keräämään mainetta ja sosiaalista statusta näkyvyyttä tuottavien palkintojen kautta (Rapp, 2017, s. 395). Yleisesti pelaajilla on usein eri päämäärät kuin muilla pelaajilla, esimerkiksi hahmon tavarat tai pansarit, roolipelaus, seikkailu pelimaailmassa tai pelin sisäiset saavutukset. Pelin sisäiset saavutukset ovat yleensä pelaajan hahmolle kerättäviä ikään kuin kunniamitaleja, joita saa erityisen haasteellisista pelisuorituksista.

Näkyvyyttä tuottavilla palkinnoilla tarkoitetaan erityisen vaativista tai vaivalloisista pelisuorituksista palkinnoiksi saatuja tavaroita, panssareita ja aseita, joiden virtuaalinen näkyvyys puettuna hahmon päälle erottaa heidät muista pelaajista. Nämä statusta kasvattavat tavarat ovat suhteellisen helppo puheenaihe muille pelaajille. “Hei, vitsit kun oot saanut ton harvinaisen panssarin! Menikö kauankin aikaa sen saamiseen?”-tyylinen kehujen saaminen on verrattavissa oikeassa maailmassa saatuihin kehuihin, esimerkiksi vaatteista tai ulkonäöstä. Tämä saattaa rohkaista pelaajia sosialisoitumaan keskenään yhteisen puheenaiheen avulla, joka taas alentaa kynnystä jutella muille pelaajille pelissä tai mahdollisesti ihmisille pelin ulkopuolellakin. Avun pyytäminen tai pelissä tiimien luominen saattaa olla yllättävänkin haastavaa, mikäli kommunikointi ei luonnostaan onnistu.

Empatiakykyä tutkittiin (Muñoz et al., 2016) tekemässä tutkimuksessa, jossa luotiin Space Connection -niminen videopeli. Videopelissä pelaajat olivat futuristisen avaruusaluksen kyydissä, jossa he joutuivat käyttämään voimiaan yhdessä ratkaistakseen fysiikkaan perustuvia palapelejä. Pelin mekaniikat pohjautuivat fysiologiseen itsesäätelyyn ja toisen pelaajan voimien aktivointiin. Peliä pelasi kymmenen henkilöä, joista kahdeksan oli miehiä ja kaksi naisia. Pelaajat olivat iältään noin 17–27-vuotiaita. Pelitestauksen lopuksi tutkimuksessa kysyttiin pelaajilta kysymyksiä liittyen pelikokemukseen. Kysymykset olivat pisteytetty asteikolla yhdestä viiteen, joista yksi oli pienin. Suurimmat pistemäärät sai pelikokemuksen hauskuus ja nautinnollisuus (4.5 pistettä) ja ekologiseen hyödyllisyyteen liittyvä kysymys (4.3 pistettä). Ekologiseen hyödyllisyyteen liittyvällä kysymyksellä mitattiin pelaajien mielipidettä siitä, onko pelissä käytetyistä taidoista hyötyä oikeassa elämässä.

Kuitenkin tärkein tulos tässä tapauksessa saatiin empatiaan liittyvällä kysymyksellä, jossa pelaajilta kysyttiin, että tunsivatko he pelikokemuksen jälkeen toisen pelaajan paremmin kuin ennen pelisessiota? Kysymyksen pistemäärälliseksi tulokseksi tuli 3.5 pistettä, joka oli kysymyksiä tuloksista neljänneksi korkein kolmantena tulleen uudelleenpelattavuuteen liittyneen kysymyksen (3.9 pistettä) jälkeen. Tästä tuloksesta voimme päätellä, että videopelien avulla voi myös tutustua toisiin ihmisiin, joka ainakin tämän tutkimuksen tapauksessa miellettiin positiivisena kokemuksena. (Muñoz et al., 2016, s. 93–95)

4.1.2 Uhkapelialttius ja syrjäytyminen

Yksi mielenkiintoinen tutkimus löytyi koskien videopelien pelaamista ja uhkapelaamista. Näitä kahta verrattiin MMORPG-tyylisissä peleissä, joita tutkimuksessa haastateltujen

nuorten mielestä voidaan pelata uhkapelaamiseen verrattavissa olevalla tavalla; kyseisissä peleissä ihmiset voivat voittaa rahaa turnauksista, joihin he ovat osallistuneet. Nuoret myös totesivat, että ikä jolloin uhkapelaaminen aloitetaan riippuu heidän mielestään minäpystyvyydestä ja taidoista, joita on opittu videopeleistä. Tässä yhteydessä tulisi ottaa myös huomioon, että tekniikan tuntemus on edesauttava riskitekijä uhkapelaamiselle. (Calado et al., 2014, s. 788)

Muutoksia videopeleissä käyttäytymiselle saattaa aiheuttaa myös uhkapelaamiseen verrattavissa olevat, verkkopeleistä löytyvät ja pelaajan ostettavissa olevat saalislaatikot (englanniksi lootbox). Ongelmalliseksi näistä oikealla rahalla ostettavista saalislaatikoista tekee se, että niistä saadut tavarat ovat täysin satunnaisia. Kun saalislaatikon avaa, satunnaisgeneraattori arpoo pelaajalle siitä palkinnon. Palkinnoissa saattaa olla harvinaisia ulkoasukokonaisuuksia tai muuta tavoittelemisen arvoista, jonka toivossa pelaaja ylipäätään päättää ostaa saalislaatikon. Petollista on nimenomaan se, että todennäköisyys näiden harvinaisten tavaroiden saamiseksi näistä laatikoista on todella pieni, yleensä vain noin kymmenen prosenttia, eli tilastollisesti vain yhdessä kymmenestä laatikosta on mahdollisuus saada jokin harvinainen tavara.

Peli ei myöskään tue tässä pelaajaa millään tavalla, vaan pelaaja voi saada laatikosta jo aiemmin saadun saman tavaran useammin kuin kerran. Hypoteettisesti on siis mahdollista, että vaikka pelaaja ostaisi tuhat saalislaatikkoa, ei hän välttämättä saisi toivomaansa tavaraa.



Kuva 3: Overwatch-videopelissä rahalla ostettavia saalislaatikoita (Blizzard Entertainment, 2020).

Vertailun vuoksi voimme laskea, että silloin kun yksi saalislaatikko pelissä, maksaisi noin yhden euron (Kuva 3), joten tuhat saalislaatikkoa maksaisi alennuksien jälkeen 800 euroa. Tällöin 50 laatikkoa saisi 40 eurolla. Yhdestä Overwatch-saalislaatikosta tulee viisi esinettä, joista pienellä todennäköisyydellä saattavat kaikki tavarat olla harvinaisia tai ei yksikään eli on myös mahdollista, että 50:stä laatikosta ei tule yhtäkään harvinaista tavaraa. Jos saalislaatikosta sattuu tulemaan jo ennestään omistettu tavara, jotkin pelit muuttavat tämän tavaran pelin sisäiseksi valuutaksi. Pelaaja voi täten käyttää saamaansa valuuttaa haluamansa muuhun pelissä ostettavaan asiaan kuten ulkoasukokonaisuuden tai muun kosmetiikan ostamiseen pelissä, ellei sitä ole sattunut laatikosta saamaan. Pelaajat saattavat tulla riippuvaisiksi näiden saalislaatikoiden ostamisesta, sillä erään tutkimuksen tuloksissa todettiin, että nämä niin sanotut mikromaksut (englanniksi microtransaction) lisäävät pelaajien aktivointia saalislaatikoita avatessa, joten sillä on samanlaiset riippuvuutta aiheuttavat ominaisuudet kuin uhkapelaamisella (Brady & Prentice, 2019, s. 12). Nuoren pelaajan pelaamisesta saattaa ilmestyä isän tai äidin luottokortille isokin lasku heidän tietämättään, kun nuori on mennyt ostamaan peliin sisältöä, jonka hän ei välttämättä edes tiennyt tai ymmärtänyt olevan maksullista. Näistä kyseisistä saalislaatikoista on jo maailmalla käyty lain puitteissa oikeudenkäyntejä niiden kieltämisestä. Juuri tästä syystä peliyhtiöt, jotka näitä kyseisiä saalislaatikoitaan pelaajille myyvät, ovat jo joutuneet jonkin verran muuttamaan laatikoiden toimintaa uhkapelaamiseen verrattavien ominaisuuksien karsimiseksi, kuten aiemmin mainitun huonon tuurin tilanteessa eli silloin kun rahapalkinto korvaa jo ennestään omistuksessa olleen tavaran tulemisen laatikosta.

Tällainen addiktoiva käyttäytyminen videopelissä saattaa pahimmassa tapauksessa johtaa sosiaaliseen syrjäytymiseen, sillä pelaaja saattaa aivan huomaamattaankin addiktion valtaamana käyttää rahaa yli varojensa pelin sisältöihin. Tämän seurauksena ja tajutessaan rahan kulutuksen määrän, pelaaja potee asiasta huonoa omaatuntoa, häpeän tunnetta tai saattaa tämän takia jopa masentua ja ahdistua sekä eristäytyä sosiaalisista kanssakäymisistä oman kotinsa suojiin. Samankaltainen tilanne voi tulla myös muissa uhkapeleissä, kun pelaaja huomaa vedonlyönnissä tai muussa pelissä hävinneensä kaikki rahansa ja jopa velkaantuneensa, jolloin pelaaja saattaa menettää toivonsa tulevaisuuteen.

Griffithsin ja Meredithin (2009) artikkelissa käsiteltiin videopelien addiktoivaa vaikutusta yleisesti ottaen todeten, että tapaustutkimukset sekä lääketieteelliset raportit kertoivat videopelien aiheuttavan negatiivisia vaikutuksia sellaisille henkilöille, jotka pelaavat niitä kohtuuttoman paljon. Tätä aluetta koskevissa kyselyissä on vain vähän todisteita

keskinkertaisen pelaamisen vakavista välittömistä terveysvaikutuksista. Sitä minkälaisia terveysongelmia videopelit aiheuttavat ei kuitenkaan artikkelissa erikseen mainita. Artikkelin mukaan haittavaikutukset ovat todennäköisesti kuitenkin suhteellisen vähäisiä ja väliaikaisia sekä ne häviävät pelaamisen vähentämisen seurauksena tai vaikuttavat yli-päättään vain pieneen aliryhmään kaikista pelaajista. Vaikka aiheesta tarvitseekin artikkelin mukaan tehdä enemmän tutkimusta, artikkelissa todettiin kuitenkin liian paljon pelaavien henkilöiden olevan eniten alttiita videopelien aiheuttamille terveysongelmille. Artikkelin mukaan on ensiarvoisen tärkeää selvittää merkittävät tapaukset ja niiden esiintyvyys, jotka liittyvät videopelien pelaamiseen kliinisesti. Jos tämä halutaan saavuttaa, tarvitaan siihen selkeämmät käyttömääritelmät. (Griffiths & Meredith, 2009, s. 251)

4.1.3 Aggressiivisuus ja väkivaltaisuus

Tutkielman yhtenä kysymyksenä oli myös selvittää aiheuttavatko videopelit aggressiivista käyttäytymistä. Eräässä tätä asiaa tutkivan tutkimuksen tuloksissa todettiin tulosten tukevan tätä hypoteesia, jonka mukaan videopeleille altistumisella saattaa olla yleisiä terveysvaikutuksia lapsiin ja nuoriin sekä myös lukioikäisiin. Altistuminen on tutkimuksen mukaan sidoksissa myös kohonneisiin aggressiivisuuden tasoihin nuorissa aikuisissa ja lapsissa, niin kokeellisissa kuin ei-kokeellisissa malleissa sekä miehillä että naisilla. Altistus liittyy myös negatiivisesti prososiaaliseen käyttäytymiseen, eli saattaa aiheuttaa sosiaalisten tilanteiden välttämistä. Lisäksi altistumisen vaikutukset ovat myös todistetusti kytköksissä pitkällä aikavälillä tapahtuvaan aggressiivisen persoonallisuuden kehitykseen. Lopuksi tutkimuksessa mainitaan, että jokaiset aiemmista tutkimuksista johdetut teoreettiset ennustukset sekä tämän tutkimuksen tutkijoiden yleinen aggression malli tukivat tällä hetkellä saatavilla olevien väkivaltaisia videopelejä tutkivien tutkimusten meta-analyysiä. (Anderson & Bushman, 2016, s. 358)

Näiden väkivaltaisten videopelien vaikutusten tutkimisesta tekee mielenkiintoista se, että vastaavasti toisen tutkimuksen tuloksissa (Verheijen et al., 2018) todetaan sosiaalisen kontekstin vuorostaan vaikuttavan siihen millä tavalla väkivaltaiset videopelit vaikuttavat aggressiiviseen käyttäytymiseen. Murrosikäisten altistuminen väkivaltaisuudelle videopeleissä ennusti todennäköistä aggressiivista käyttäytymistä pelaajan parasta kaveria kohtaan vuotta myöhemmin. Tämä kumppanuusvaikutus huomattiin vain miespuolisten välisissä ystävyyksissä, vaikka he eivät edes pelanneet videopelejä keskenään. Tutkimuk-

nessa väitetään, että väkivaltaiset videopelit aiheuttavat enemmän niin kutsuttua poikkeavaa harjoittelua ihmisten välillä, joka taas kasvattaa heidän aggressiivista käyttäytymistään. Tällä poikkeavalla harjoittelulla (APA, 2020a) viitattiin siihen, että jos kyseessä olevat ihmiset keskenään juttelevat antisosiaalisista aiheista, saattaa siitä tulla näiden ihmisten sosiaalisessa ryhmässä normi. Tutkimuksessa myös todetaan, että samaan aikaan näyttöä videopelien välittömälle vaikutukselle aggressioon ei löytynyt. Tämä on ristiriidassa monen muun tutkimuksen meta-analyysien kanssa, jotka ovat esittäneet videopelien pelaamisella olevan pitkällä aikavälillä vaikutuksia (vaikkakin pieniä) aggressioon. Tutkimuksen tekijät halusivat korostaa, että kyseessä olevilla muilla ihmisillä on tärkeä rooli väkivaltaisille videopeleille altistumisen vaikutuksissa eritoten murrosikäisille, mutta myös sosiaalinen konteksti missä videopelejä pelataan on tärkeä tarkastelun kohde tulevaisuuden tutkimuksille. (Verheijen et al., 2018, s. 265)

5 Yhteenveto

Lähtökohtana minulla oli ennen tämän tutkielman tekoa, että videopelien vaikutuksista ihmisen kykyihin tiedettiin suhteellisen vähän. Tiesin jo ennestään, että videopeleistä oppii vieraita kieliä, yleensä englantia, mutta vaikutuksista ihmisen sosiaaliseen ja yhteisöllisiin kykyihin oli minulla melko vähän tietoa ennalta.

Omien verkkopelikokemuksieni pohjalta voin samaistua tiimi- ja yhteistyötaitojen tutkimisessa löydettyihin tuloksiin siitä, että tiimityöskentelyssä on tärkeää tiimin motivaatio yhteisten haasteiden voittamiseksi. Motivaation säilyttäminen on elintärkeää tiimeille ja killoille varsinkin vastoinkäymisissä. Jotkin pelin loppuvastukset saattavat olla niin vaikeita, että tiimin tai killan jäsenten uudelleen ja uudelleen epäonnistuminen josakin tehtävässä saattaa hajottaa kyseisen ryhmän, koska etenemistä pelissä ei tapahdu. Tällöin on myös tärkeää, että tiimissä on henkilöitä, jotka organisoivat, suunnittelevat ja tarvittaessa tsemppaavat psyykkisesti muita pelaajia motivoimalla heitä yrittämään uudelleen. Tiimityöskentelyn tärkeyttä korostettiin myös League of Legendsistä tehdyssä tiimipelaamisen tutkimuksessa näkyvyyden antamisesta muille tiimikavereille (Gerber et al., 2019), joka oli tiimiharjoitteluaktiiviteettien jälkeen parantunut tiimin jäsenillä huomattavasti. Tämä kyseinen pelimekaniikka on tiimin kannalta kyseisessä pelissä erittäin tärkeää, sillä se saattaa pelastaa tiimikaverin kuolemalta, jolloin vastustaja ei saa pisteitä, lisää voimaa, mahdollisuutta yllätyshyökkäykselle tai monopolia pelin sisäisistä kerättävistä resursseista.

Kielellisten kykyjen lähtökohtana tutkielmassani oli, että peleistä oppii vieraita kieliä. Tämä asia vahvistui löytämieni tutkimusten tuloksissakin. Videopelien pelaamista tutkimusten tuloksissa suositeltiin kouluopetuksen rinnalle, koska videopelit lisäsivät motivaatiota opiskella vierasta kieltä ja tämä motivaatio siirtyi myös luokkaopetukseen. Silloin kun itse olin ala-asteella ja vietin suurimman osan vapaa-ajastani kotona pelaten videopelejä, sain opettajalta yleensä kehuja siitä, että osasin jo paljon englannin kielen sanastoa kurssien ulkopuoleltakin. Tämä tuli puhtaasti siitä, että kaikki pelaamani pelit olivat englanniksi ja sanakirja kädessä sitten selvittelin mitä peleissä tapahtuu. Tämä harjaannutti huomattavasti englannin kielen oppimistani, auttoi opiskelussa ja kouluarvosanoissa. Tätä ajatusta tukee myös Horowitzin (2019) tutkimus, jossa todettiin käytetyn ajan suuruuden vähentäneen kielten opiskelun ahdistusta. Videopelejä voidaan siis mielestäni hyvin soveltaa kielten opiskeluun.

Matemaattisen ja loogisen päättelykyvyn harjaantumista videopelien ansiosta on myös todettu tapahtuvan, sillä videopelissä tehty kertaus auttoi oppimaan matemaattisia menetelmiä. Tästä matemaattisen taidon oppimisesta itselläni on henkilökohtainen kokemus Final Fantasy XIV-pelin Construct 7-nimisestä loppuvastuksen pelaamisessa, sillä jouduin ulkoa opettelemaan kuusi tai seitsemän ensimmäistä alkulukua, jotta en tee virhettä taistelun aikana. Loogista päättelykykyä oli myös tutkittu pelaajien hahmojen kehityksen kautta siinä, että pelaajan tarvitsee päätellä mikä on hyvä polku hahmon kehitykselle. En ollut itse ajatellut asiaa näin tarkkaan, ennen kuin luin Rappin (2017) tutkimuksen aiheesta. Tutkimuksen tuloksien jälkeen pystyin samaistumaan siihen, että olen itsekin laskin kädessä tutkinut ja vertailnut panssareiden tai eri aseiden tehoja ja pohtinut mikä niistä on hyödyllisin.

Visuaalisten havainnointitaitojen tutkimusten tuloksissa huomattiin, että toimintapelejä pelanneiden pelaajien näkökenttä oli harjaantunut silmien eksentrisyyden kehittymisen kautta. Myös vilkkuvien kohteiden huomioiminen ja palautuminen tämän testin jälkeen oli parantunut. Kävin itse opintojeni alkuvaiheessa Tampereen yliopistolla silmien liikettä ja katseen kohdistamista tutkivassa tutkimuksessa, jossa katseltiin ruudulla vilkkuvia pisteitä. Huomasin jo silloin, että toimintavideopelit, lähinnä ammunta- ja tähtäystarkkuuden harjoittelupelit, joita olin pelannut aiemmin olivat harjaannuttaneet omaa nopeuttani refleksimäisesti kohteiden havaitsemiseksi. Tutkielmassa tarkastellussa Greenin ja Bavelierin (2003) tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että tätä aihealuetta tarvitsee tutkia vielä enemmän, jotta saadaan lisää konkreettisia tai todistettavia tuloksia. Olen

myös tietoinen siitä, että videopelisimulaatioita käytetään yleisesti silmä-käsi-koordinaation harjoitteluun monella eri teollisuuden alalla esimerkiksi armeijan ja lennoston henkilöstön kouluttamisessa, mutta niitä ei tässä tutkielmassa ole mukana sen takia, koska kyseistä asiaa ei tutkittu läpikäytyissä tutkimuksissa.

Sosiaalisten vaikutusten osa-alueiden osalta voidaan yhteenvetona todeta, että videopelit auttavat ymmärtämään muita ihmisiä. Peleissä on myös helpompi käydä sosiaalista kanssakäymistä muiden ihmisten kanssa, koska kynnyksellä aloittaa keskustelu toisen pelaajan kanssa on alhaisempi kuin oikeassa elämässä. Näitä sosiaalisuuteen ja empatiaan liittyviä videopeleistä opittuja taitoja ja kykyjä voidaan myös soveltaa oikeassa elämässä. Uutta tietoa minulle löytyi myös videopelien, lähinnä verkkopelien rinnastamisesta uhkapelaamiseen ja myös verkkopeleissä rahalla ostettavista saalislaatikoista uhkapelaamisen muotona, joka oli yksi negatiivisimpia asioita mitä videopelit voivat aiheuttaa.

Toisena negatiivisena asiana löytyi se, että videopeleillä saattaa olla pitkällä aikavälillä vaikutuksia aggressioon, mutta vastaavasti löytyi myös tutkimus (Verheijen et al., 2018), joka asettuu ristiriitaan muiden aiheesta olevien tutkimusten kanssa väittäen, että videopeleillä ei ole kuitenkaan välitöntä vaikutusta ihmisen aggressioon, silti sosiaalisella kontekstilla vastaavasti näin kuitenkin saattaa olla. Koska tuloksista löytyi sekä puolesta, että vastaan olevia argumentteja, niin voidaan todeta, että mahdollisia vaikutuksia aggressiiviseen käyttäytymiseen saattaa tapahtua. Aihetta pitäisi kuitenkin tutkia vielä enemmän.

Loppujen lopuksi, videopelit ovat joka tapauksessa hyödyllinen väline kaikkien näiden edellä mainittujen taitojen ja kykyjen kehittymisen kannalta. Peleistä oppii suhteellisen paljon erilaisia taitoja ja asioita, joita voi myös mahdollisesti hyödyntää oikeassa elämässäkin.

Lähdeluettelo

- Achtman R. L., Green C. S. & Bavelier D. (2008). Video games as a tool to train visual skills. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 26 (4-5), 435-446.
- Ahvenus, T. (2020). Saalislaatikkojärjestelmä ja sen asema peleissä ja yhteiskunnassa: Pelien uhkapelillistyminen. Kandidaattitutkielma. Tampereen yliopisto.
- Anderson C. A. & Bushman B. J. (2016). Effects of Violent Video Games on Aggressive Behavior, Aggressive Cognition, Aggressive Affect, Physiological Arousal, and Prosocial Behavior: A Meta-Analytic Review of the Scientific Literature. *Psychological Science*, 12 (5), 353-359.

- APA (2020a). American Psychological Association. Deviancy training. <https://dictionary.apa.org/deviancy-training> (Haettu 21.11.2020).
- APA (2020b). Behavior change. <https://dictionary.apa.org/behavior-change> (Haettu 26.12.2020).
- APA (2020c). Empathy. <https://dictionary.apa.org/empathy> (Haettu 21.11.2020).
- APA (2020d). Language acquisition. <https://dictionary.apa.org/language-acquisition> (Haettu 21.11.2020).
- APA (2020e). Social skills. <https://dictionary.apa.org/social-skills> (Haettu 21.11.2020).
- APA (2020f). Verbal intelligence. <https://dictionary.apa.org/verbal-intelligence> (Haettu 21.11.2020).
- APA (2020g). Visual perception. <https://dictionary.apa.org/visual-perception> (Haettu 21.11.2020).
- BioWare (2009). Dragon Age -videopeli.
- Blizzard Entertainment (2004). World of Warcraft -videopeli.
- Blizzard Entertainment (2016). Overwatch-videopeli.
- Brady A. & Prentice G. (2019). Are Loot Boxes Addictive? Analyzing Participant's Physiological Arousal While Opening a Loot Box. *Games and Culture*.
- Calado F., Alexandre J. & Griffiths M. D. (2014). Mom, Dad It's Only a Game! Perceived Gambling and Gaming Behaviors among Adolescents and Young Adults: An Exploratory Study. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 772-794.
- Casañ Pitarch, R. (2017). Language for Specific Purposes and Graphic-Adventure Videogames: Supporting Content and Language Learning. *Obra Digital*, 13, 169–183.
- Chang S-M. & Lin Sunny S. J. (2014). Team knowledge with motivation in a successful MMORPG game team: A case study. *Computers & Education*, 73, 129–140.
- Croteam (2014). The Talos Principle -videopeli.
- Ebrahimzadeh M. & Alavi S. (2017). The Effect of Digital Video Games on EFL Students' Language Learning Motivation. *Teaching English with Technology*, 17 (2), 87.
- Endnight Games (2014). The Forest -videopeli.
- G2A (2021). Best AAA games - Everything you should know about Triple A. <https://www.g2a.com/news/features/best-aaa-games/> (Haettu 06.01.2021).
- Gerber H.R., Sweeney K. & Pasquini E. (2019). Using API Data to Understand Learning in League of Legends: A Mixed Methods Study (Article). *Educational Media International*, 56, 2, 93-115.

- GiantBomb. Min-Maxing (2020) <https://www.giantbomb.com/min-maxing/3015-128/#:~:text=Min%2Dmaxing%20is%20the%20character,but%20exceedingly%20weak%20in%20others> (Haettu 20.11.2020).
- Green C. S. & Bavelier D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature* 423, 6939, 534-537.
- Griffiths, M. & Meredith, A. (2009). Videogame Addiction and its Treatment. *Journal of contemporary psychotherapy*, Vol.39 (4), 247-253.
- Hoffman D. L., Paek S., Zhou Z. & Türkay S. (2020). Motivation Outcomes in Math-Related Videogames. *Technology, Knowledge and Learning*, 2020. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1007/s10758-020-09450-w> (Haettu 20.11.2020).
- Horowitz, K. S. (2019). Video Games and English as a Second Language: The Effect of Massive Multiplayer Online Video Games on the Willingness to Communicate and Communicative Anxiety of College Students in Puerto Rico. *American Journal of Play*, 11 (3), 379-410.
- Koshy V., Ernest P. & Casey R. (2009). Mathematically gifted and talented learners: theory and practice. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40 (2), 213-228.
- Lexico (2021). Video game. https://www.lexico.com/definition/video_game (Haettu 8.3.2021).
- Merriam-Webster. Teamwork. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/teamwork> (Haettu 21.11.2020).
- Muñoz J.E., Gonçalves A., Vieira T., Cró D., Chisik Y. & Bermúdez i Badia S. (2016) Space connection - A multiplayer collaborative biofeedback game to promote empathy in teenagers: A feasibility study. *PhyCS 2016 - Proceedings of the 3rd International Conference on Physiological Computing Systems*, 88-97.
- Rapp, A. (2017). From Games to Gamification: A Classification of Rewards in World of Warcraft for the Design of Gamified Systems. *Simulation & Gaming*, 48 (3), 381-401.
- Riot Games (2009). League of Legends -videopeli.
- Square Enix (2010). Final Fantasy XIV -videopeli.
- Sternberg, R. J. (2009). *Cognitive Psychology*, 6th Edition. Wadsworth.
- Verheijen G. P., Burk W. J., Stoltz S. E. M. J., van den Berg Y. H. M. & Cillessen, A. H. N. (2018). Friendly fire: Longitudinal effects of exposure to violent video games on aggressive behavior in adolescent friendship dyads. *Aggressive Behavior*, 44 (3), 257-267.