



# Videopelien hyödyt kognitiivisten taitojen kehittymiseen

Oulun yliopisto  
Tietojenkäsittelytiede  
Luk-Tutkielma  
Ari Ollakka  
2023

## Tiivistelmä

Videopeleistä tulee koko ajan suurempi osa ihmisten arkea, ja useat pohtivat, miten videopelit vaikuttavat koulumenestykseen ja eri taitojen kehittymiseen ja useissa perheissä videopelaamista rajoitetaan todella paljon. Näitä pelejä pelatessa on kuitenkin huomattu kognitiivisten taitojen kehittymistä, kun niitä pelaa säännöllisesti. Tässä tutkimuksessa katsottiin kirjallisuuskatsauksen avulla muista aiemmista tutkimuksista, miten videopelit vaikuttavat eri kognitiivisten taitojen kehittymiseen. Katsottiin mitkä kognitiiviset taidot kehittyvät ja mitkä videopeligenret kehittävät mitäkin kognitiivisia taitoja ja mitkä taidot ovat hyödyllisimpiä ja miten taitojen kehitystä testattiin. Videopelaajien ja ei-videopelaajien kognitiivisissa taidoissa huomattiin eroja, kun heitä testattiin ja myös ei-videopelaajia laitettiin pelaamaan eri toimintapelejä ja heitä testattiin uudelleen ja huomattiin, että kognitiivisissa taidoissa oli kehitystä. Videopelejä käytetään nykyään sekä opetuksessa että kuntoutuksessa. Myös eri videopeligenret olivat tärkeämpiä kognitiivisten taitojen kehittymiseen, kuin toiset ja osa kognitiivisista taidoista on hyödyllisempiä, kuin toiset. Myös tutkimuksen kannalta parhaimpien videopeli genrejen hyödyllisimpiä pelejä tutkittiin. Eri maissa henkilöitä testattiin eri menetelmillä.

### *Avainsanat*

videopelit, kognitiiviset taidot, kognitiivisten taitojen kehittyminen, pelit kuntoutuksessa, videopeli genret

### *Ohjaajat*

Raija Halonen ja Ella Peltonen

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä .....	2
Sisällysluettelo .....	3
1. Johdanto.....	4
2. Tutkimusmenetelmät .....	5
3. Aiempi tutkimus .....	6
3.1 Yleistä. ....	6
3.2 Videopelit ja kognitiiviset taidot.....	7
3.3 Erilaiset videopeligenret .....	8
3.4 Videopelit koulutuksessa ja kuntoutuksessa.....	11
3.5 Miten testattiin? .....	13
4. Pohdinta.....	14
5. Yhteenveto.....	17
6 Tulevaisuuden tuki.....	18
Lähteet.....	19

# 1. Johdanto

Videopelit ovat olleet osa usean meistä elämää jo muutaman vuosikymmenen ajan. Uusia pelejä tulee koko ajan yhä enemmän ja enemmän. Monet pelaavat myös videopelejä päivittäin usean tunnin ajan. Videopelien pelaaminen jakaa silti monien eri ihmisten mielipiteitä.

Monien mielestä videopelit ovat ajanhukkaa ja niiden liika pelaaminen voi haitata opintoja. Videopelien yksi pahimmista puolista on addiktio, jota voi olla vaikea hallita. (Prot et al., 2012) Videopelaamista rajoitetaan paljon useissa lapsiperheissä ja useat saavat pelata maksimissaan kaksi tuntia päivässä. Useat vanhemmat luulevat toiminta videopelien kasvattavan aggressiota. (Squire & Steinkuehler, 2017) Videopelaajia pidetään laiskoina ja useiden mielestä he eivät opi ja hyödy videopeleistä ollenkaan.

Videopeleistä kuitenkin oppii yllättävän paljon kognitiivisia taitoja, jotka ovat todella hyödyllisiä elämässä videopelien ulkopuolellakin. Kognitiivisiin taitoihin kuuluu muun muassa havaitseminen, ajattelu, kieli, muisti, oppiminen ja ongelmanratkaisutaito, joita käytetään todellisuuden hahmottamiseen. (Granic et al., 2014) Videopelit tässä tutkimuksessa ovat sekä älylaite-, mobiili-, VR-, tietokone- että konsolipelit.

Mutta kuinka hyödyllisiä videopelit oikeasti ovat kognitiivisten taitojen kehittymiseen? Tässä tutkimuksessa kerättiin tietoa eri tutkimuksista kirjallisuuskatsausta apuna käyttäen ja vedettiin niiden pohjalta johtopäätökset aiheeseen "Videopelaamisen hyödyt kognitiivisten taitojen kehittymiseen".

Tutkimus on tärkeä, koska nykyään ihmiset pelaavat videopelejä enemmän ja enemmän ja uusia hittipelejä tulee koko ajan ja on hyvä tietää, onko näiden pelaaminen oikeasti hyödyllistä kognitiivisten taitojen oppimiseen, eli voi olla, että istuminen ja pelaaminen tietokoneella tai konsolilla ei olekaan turhaa. Videopelit ovat myös vähitellen siirtymässä enemmän ja enemmän kannettaville älylaitteille, joten on hyvä tutkia, onko tällä myös vaikutusta, jos vertaa esim. normaali konsolipeleihin. Tutkimuksessa myös verrataan hieman lautapelien ja videopelien vaikutuksia. Nykyään videopelejä voidaan käyttää jopa oppimiseen eri kouluissa sekä lapsille että aikuisille (Baniqued et al., 2014).

Tutkielman on tarkoitus selvittää kehittävätkö videopelit oikeasti kognitiivisia taitoja, mitä kognitiivisia taitoja ja miten, ja minkä tyyppiset pelit kehittävät mitään taitoja ja miten eri henkilöiden kognitiivista kehitystä testattiin.

Tutkielmasta voisi olla hyötyä opettajille, jotka voisivat käyttää opetuksessa apuna videopelejä ja kannustaa oppilaita pelaamaan kognitiivisia taitoja kehittäviä pelejä, kohtuudella tietenkin. Siitä olisi myös hyötyä nuorten ja lasten vanhemmille, jotka epäilevät onko videopeleistä hyötyä heidän lapsilleen. Videopelien tekijät voisivat myös käyttää tutkimusta apunaan ja pohtia millaisia kognitiivisia taitoja kehittäviä ärsykeitä videopeleissä voisi olla. Tutkielmasta voisi myös olla hyötyä eri videopeli tutkijoille.

Tämä kandidaatin tutkielma perustuu Johdatus tutkimustyöhön- kurssilla tehtyyn harjoitustyöhön (Ollakka, 2022), jota tässä tutkielmassa on laajennettu ja syvennetty.

## 2. Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen tutkimusmenetelmä oli kirjallisuuskatsaus, eli tutkimusta tehtiin eri tieteellisistä lähteistä löytyvän tiedon perusteella ja niiden analysoimisella ja yhdistelemisellä ja niistä tehdyillä johtopäätöksillä.

Hakulausekkeissa käytetyt hakusanat olivat: "Video game cognitive", "Benefits of playing video games", "Video game cognitive training", "Video games and school performance", "Video games and teamwork", "Video games and brain", "Adventure games and learning", "Video games in education", "Benefits of sandbox games", "Mobile game cognitive", "VR game cognitive", "Video game cognitive skills", "Video game screen time".

Hakuja tehtiin seuraaviin tutkimus tietokantoihin: (Google, Google Scholar, Scopus, IEEE xplora, ACM Digital Library ja Web of Science.)

Hakujen osumien joukosta rajattiin pois sellaiset artikkelit, joissa ei käsitelty kognitiivisten taitojen kehittymistä ollenkaan, ei käsitelty videopelejä tai ei ollut mitään opetuksesta, jos haki sitä varten. Lähteitä löydettiin runsaasti sekä uusia että vanhoja, joten valinnanvaraa oli.

### 3. Aiempi tutkimus

Tässä luvussa esitellään aiempaa tutkimusta, jota kirjallisuuskatsauksen avulla löytyi. Käsitellään varsinkin millaiset pelit ja miten ne auttavat kognitiivisten taitojen kehittymisessä, mitkä kognitiiviset taidot ovat tärkeimpiä ja miten videopelejä käytetään koulutuksessa ja kuntoutuksessa. Tässä käydään myös kognitiivisten taitojen kehittymisen eri testausmenetelmiä läpi.

#### 3.1 Yleistä

Videopelit ovat, kuin leikkejä, joita ihminen on tehnyt kautta aikojen, joissa on tietyt säännöt, joita pelikonsoli kontrolloi ja ohjaa ja pelaaja pystyy vaikuttamaan virtuaalimaailmaan ohjaimen kautta ja reagoimaan virtuaalimaailman kanssa. (Haataja, 2021.)

Videopelejä pelataan keskimäärin 1 tunti 13 minuuttia päivässä, ja Yhdysvalloissa huomattiin, että suurin osa videopelaajista on yli 18-vuotiaita, joten videopelit eivät ole pelkästään lapsille. Yhdysvalloissa huomattiin myös, että säännöllinen videopelaaminen aktivoi aivojen osia eri tavoilla kuin niiden henkilöiden, jotka eivät pelaa ollenkaan videopelejä. Kuitenkin erilaiset pelit aktivoivat aivoja eri tavoilla. (Bavelier & Davidson, 2013.) Yhdysvaltojen tutkimuksissa videopelaajien iän keskiarvo on 30 vuotta ja Yhdysvalloissa puolet miehistä pelaa videopelejä. Myös 43 prosenttia naisista siellä pelaa videopelejä, eli videopelien hyödyt eivät rajoitu pelkästään tiettyyn ikään ja sukupuoleen. (Oblinger, 2006.) Jopa 97% nuorista ja aikuisista pelaa videopelejä ainakin tunnin päivässä Yhdysvalloissa ja 99% nuorista pojista pelaa tämän verran ja 94% tytöistä. Videopeleistä tulee koko ajan monipuolisempia ja realistisempia. Tämä onkin yksi syistä miksi videopelit myyvät nykyään paremmin, kuin elokuvat. (Granic et al., 2014.) Videopelit tukevat arkea harrastuksena ja Suomessa noin puolet nuorista pelaavat säännöllisesti videopelejä (Haataja, 2021).

Väitetään, että videopelit voivat aktivoida aivoja enemmän, kuin lautapelit ja kehittää enemmän kognitiivisia taitoja, kuin lautapelit ja nämä taidot ovat todella tärkeitä (Granic et al., 2014). Videopelit ja varsinkin reaaliajan ja toiminta videopelien on huomattu vaikuttavan positiivisesti aivoihin, sillä niissä on tehtävä nopeita päätöksiä, eli ne ovat paljon intensiivisempiä, kuin lautapelit, jotka ovat pääasiassa vuoropohjaisia (Bavelier et al., 2011). Videopeleissä kehittyvät visuaaliset taidot, kun oltava todella tarkkana, että huomaa pienimmätkin yksityiskohdat (Prot et al., 2012). Videopelit kehittävät myös taitoja käyttää tietokoneita ja muita laitteita, mikä on hyödyllistä varsinkin lapsille (Gray, 2012). Videopelaajat suoriutuivat testeistä eri tavalla ja paremmin pistein, kuin ne, jotka eivät harrasta videopelaamista ja testattavien videopelaajien kognitiiviset taidot todella kehittyivät (Unsworth et al., 2015.) Kognitiivisten taitojen kehittymistä on myös tutkittu mittaamalla aivojen aaltopituuksia ja katsomalla, miten aktiivisuus näillä aallonpituuksilla muuttuu (Sheikholeslami et al., 2007).

Videopelejä on suunniteltava ja suunnitellaankin nykyään niin, että niiden pelaamisesta olisi hyötyä joihinkin taitoihin, kuten juuri kognitiivisiin taitoihin, ja että pelaamisesta olisi jotain hyötyä muutenkin, kuin vain pelkkää ajanvietettä. (Boot, 2015).

### 3.2 Videopelit ja kognitiiviset taidot

Videopelit kehittävät parantamaan kognitiivista kehittymistä, työmuistia, keskittymistä ja niiden haastavuus vaikuttaa kognitiivisten taitojen kehitykseen ja hyötyihin. Videopelien pelattavuutta ja kiinnostusta korottaa esim. reaaliaikainen pisteytys ja erilaiset ärsykkeet, jotka todella kohottavat kognitiivisten taitojen kehittymistä. Videopelit, joissa tehdään useampaa asiaa kerrallaan kehittävät paremmin kognitiivisia taitoja, kuin sellaiset, joissa tehdään vain yhtä asiaa kerrallaan. Huomattiin, kun henkilöitä, jotka eivät olleet ennen pelanneet videopelejä, laitettiin pelaamaan videopelejä, heidän kognitiivisissa taidoissa huomattiin positiivisia muutoksia. Myös vanhempien ihmisten kognitiivisissa taidoissa huomattiin kehittymistä. (Anguera & Gazzaley, 2015.) Videopeleissä tarvitaan paljon havainnointi- ja tietoisuuskykyjä ja ongelmanratkaisutaitoja, jotka kehittyvät entisestään pelaamalla (Meldgaard & Li, 2008).

Kognitiivisten taitojen joukkoon kuuluvat myös metakognitiiviset taidot. Ne auttavat arvioimaan ja järjestämään ajatusprosesseja, jotka liittyvät oppimiseen ja ongelmanratkaisuun. Metakognitiiviset taidot ovat tärkeitä, sillä ne auttavat ihmisiä ymmärtämään oppimisprosesseja ja ymmärtämään tehokkaasti. Metakognitiiviset taidot myös auttavat ihmisiä oppimaan nopeasti ja säilyttämään tietoa koulutus- tai ammatti kehittymistä varten. Metakognitiivisia taitoja on useita, mutta yleisimpiä ovat: Tehtävien suuntaus, päämäärien asettaminen, järjestely ja suunnitteleminen, itsearviointi, itsensä korjaaminen, luetun ymmärtäminen ja keskittyminen. (Indeed Editorial Team, 2020.) Videopelit kehittävät todella hyvin näitä metakognitiivisia taitoja.

On myös huomattu, että videopelit myös kehittävät hajautettua huomiointikykyä ja sen hallintaa, neuvottelua ja episodista muistikykyä ja ei ole väliä oletko kausaali- vai kunnan pelaaja, että näitä taitoja tarvitaan ja niissä on hyvä kehittyä (Baniqued et al., 2014.)

Videopelien pelaaminen kehittää tilaa koskevaa visuaalista prosessointia, henkisiä kiertotaitoja, ongelmanratkaisutaitoja ja yritys- ja erehdystaitoa, kun asiat on hoksattava itse, eli jos tekee virheen, on osattava tehdä asia seuraavalla kerralla paremmin ja oppia siitä. Ne myös kehittävät aivojen tehokkuutta, prosessointia ja luovuutta, jotka ovat todella tärkeitä taitoja. Jotkut oppivat koulunkäyntiin liittyviä asioita videopeleistä nopeammin, kuin kurseista ja kirjoista. Kognitiivisista taidoista on hyötyä eri kouluissa ja ammateissa esim. tieteessä, teknologiassa, konetekniikassa, suunnittelussa ja matematiikassa tulevaisuuden kannalta. Videopelaajat osaavat myös tunnistaa kuviointeja paremmin, kuin ne, jotka eivät pelaa videopelejä. (Granic et al., 2014.) Videopelit kehittävät paljon keskittymiskykyä ja on huomattu, että jos osaa tehdä jonkin asian videopelissä, niin osaa myös tehdä samanlaisia jopa oikeassa elämässä tai samankaltaisen uuden tehtävän pelissä (Green et al., 2016). Osa videopeleistä kehittää paljon logiikkaa ja loogista ajattelua ja valppautta, jotka ovat myös todella tärkeitä taitoja (Gray, 2015).

Työ- ja pitkäaikaismuisti kehittyvät videopelejä pelatessa, sillä joissakin peleissä on osattava muistaa asioita ja muistaa niitä jopa ulkoa. Ne kehittävät lisäksi tehtävävaihto taitoa, sillä joissakin peleissä on yhtäkkiä alettava tekemään erilaisia asioita, kuin aiemmin. (Kefalis et al., 2020.) Videopelit, joissa pelataan joukkueissa ja tehdään yhteistyötä, ryhmätyöskentelytaidot kehittyvät huomattavasti (Badatala et al., 2016).





hyödyllisiksi, kuten kilpa-autopelit. (Granic et al., 2014.) Varsinkin tietokoneella pelattavat videopelit eivät kehitä pelkästään normaaleja kognitiivisia taitoja, vaan myös ICT-taitoja, jotka ovat todella tärkeitä nykymaailmassa (Beggs et al., 2009).

MMORPG-peleistä merkittävimmäksi tutkimuksen kannalta nousi suosittu World of Warcraft -peli ja räiskintäpeleistä Halo-pelisarja (Granic et al., 2014). Toinen suosittu ja tärkeä räiskintäpelisarja oli Call of Duty: Modern Warfare -pelisarja (Badatala et al., 2016).

Räiskintäpelit todella kehittävät visuaalisia taitoja ja nopeaa päätöksentekoa, jotka ovat tärkeitä kognitiivisia taitoja (Granic et al., 2014). Räiskintäpelit, joissa työskennellään joukkueissa, todella kehittävät tiimityöskentelytaitoja (joista mainittiin aiemmin) esim. tehtävien jakoa, koordinoitua ja keskustelutaitoja (Badatala et al., 2016).

MMORPG-pelit kehittävät visuaalisia päätöskykyjä ja päätöksentekokykyjä ja peleissä näiden osaaminen voi olla todella kriittistä. Näitä kykyjä tarvitaan erilaisten vaikeiden haasteiden voittamiseen kunnolla, kuten pomotaisteluiden voittamiseen. Lisäksi MMORPG:ssä kehittyvät samat ryhmätaidot, kuin räiskintäpeleissä ja eteenkin sorminäppäryys, sillä monissa MMORPG-peleissä on painettava eri näppäinyhdistelmiä, jotta voi tehdä eri asioita nopeasti. (Omkar. 2020.)

Reaaliajan strategiapeleissä vaaditaan kykyä tehdä useaa asiaa yhtä aikaa, eli resurssien keräämistä, kaupungin rakentamista, joukkojen managerointia ja joukoilla hyökkäämistä. Hyvä esimerkki on Starcraft 2-peli (Granic et al., 2014). Strategiapeleissä on myös aina oltava jonkinlainen suunnitelma/strategia voittaa peli ja tällaisia strategiataitoja on aina hyvä kehittää. Reaaliajan strategiapelit kehittävät paremmin nopeaa päätöksentekoa, mutta vuoropohjaisissa strategioissa voidaan usein ajatella pitkälle tulevaisuuteen. (Jager. 2017.)

Vaikka puzzlepelit ja seikkailupelit kuulostavat todella kehittävilta, niin ne jäävät toimintapelien varjoon kognitiivisten taitojen kehittymisessä, vaikka niissäkin kyllä tarvitaan hyvää ongelmanratkaisukykyä. Kuitenkin palapelit ja arvoitukset, joita esiintyy muissa peligenreissä sivutehtävinä voivat olla hyvää vaihtelua. (Granic et al., 2014.)

Hiekkalaatikko eli sandbox pelit ovat nousseet viime aikoina suureen suosioon ja ne myös samalla vaikuttavat monen henkilön kognitiivisten taitojen kehittymiseen. Näissä peleissä ei ole mitään suurta päämäärää, vaan pelaajat voivat itse päättää, mitä tekevät ja hiekkalaatikko peleissä voi usein rakentaa vaikka mitä mielenkiintoista, hyödyllistä ja luovaa ja vain taivas on rajana, joten ne kehittävät todella paljon luovuutta ja oma-aloitteisuutta. Hiekkalaatikkopeleissäkin on silti osattava tehdä tärkeitä päätöksiä. Hiekkalaatikko pelit ovat myös genre, jota käytetään eniten opettamisessa kouluissa ja muualla ja myös jopa terapiassa. Hyviä esimerkkipelejä ovat Minecraft, Terraria tietokoneelle ja LittleBigPlanet playstation-konsoleille. (Golpariani, 2020.) Kuvassa 2. on esimerkki Minecraftin rakennelmista.



Kuva 2. Kuvapankki. *Minecraft hautausmaa*. 19.10.2016. Pixabay.  
<https://pixabay.com/fi/illustrations/minecraft-hautausmaa-muistopuutarhat-1746547/> Minecraftissa voi rakentaa vaikka mitä ja vain taivas on rajana.

Yllättävästi myös musiikki videopelit kehittävät kognitiivisia taitoja. Pelien, kuten Rock Bandin ja Guitar Heron pelaaminen voi auttaa kognitiivisissa taidoissa, joita tarvitaan jopa muusikoksi tulemisessa. Musiikkipeleistä oppii rytmittäjää ja nopeutta ja uuden kappaleen oppimista, vaikka tietenkin oikeilla soittimilla oppii paremmin, mutta pelin kautta oppiminen voi olla viihdyttävämpää, kun peliltä saa yleensä palautetta, eikä tarvitse hankkia oikeita soittimia. (Pasinski, 2014.) Karaoke-pelit voivat kuitenkin olla tehokkaampia aluksi, kuin isolle yleisölle laulaminen, kun saa laulaa omassa rauhassa kotonaan ja saa rakentavaa palautetta peliltä ja se stimuloi aivoja hyvin. Tietenkin sitten, kun osaa laulaa paremmin ja saa enemmän rohkeutta, niin voi mennä laulamaan oikealle yleisölle. (Hall, 2018.)

Mobiili- ja älylaite pelien, kuten Clash of Clans pelaaminen kehittää myös kognitiivisia taitoja (Khalid & Batool, 2018.). Angry Birds -mobiilipeli huomattiin myös todella hyödylliseksi kognitiivisten taitojen kehittymiseen, ja jopa yhtä tehokkaaksi kuin muut reaaliajan toimintapelit (Novak & Tassell, 2015).

On huomattu, että 3D- ja VR-pelit aktivoivat enemmän aivoja, kuin kaksiulotteiset- ja lautavideopelit. 3D- ja VR-peleissä tietenkin kehittyvät kognitiiviset taidot enemmän. Kolmiulotteiset videopelit ovat hyödyllisiä varsinkin ADHD:sta kärsiville. Huomattiin myös, että VR-pelit olivat parempia aikuisille, kuin 3D-pelit. (Wan et al., 2021.) Kuitenkin tutkimuksessa todettiin, että näytöllä tai VR-laseilla pelattujen pelien kognitiivisten taitojen kehittämisessä ei ollut juurikaan eroja (Born et al., 2021).

MoBA, eli Mobile battle arena -pelit ovat nykyaikana todella suosittuja ja pelkästään pelin uudet pelaajat eivät opi pelistä taitoja vaan myös eksperttipelaajat. Ekspertit osaavat tehdä hypoteeseja eri pelaajista ja tietävät mitä eri pelien hahmot tekevät. Ekspertit myös saavat lisää tietoa testaamalla hypoteesejaan ja kehittämällä niitä. Ekspertit osaavat manipuloida peliä ja sen karttaa todella hyvin, kun taas aloittelijat aloittavat matkimalla sitä, miten tietokoneen ohjaamat hahmot tekevät. (Diaz et al., 2015.)

### 3.4 Videopelit koulutuksessa ja kuntoutuksessa

Nykyään videopelejä käytetään yhä enemmän ja enemmän koulutuksessa, varsinkin peruskoulu ikäisille. Varsinkin hiekkalaatikkopelit ovat todella hyödyllisiä koulutuksessa, koska ne kehittävät luovuutta. Kuitenkin nykyään joitakin videopelejä tehdään pelkästään oppimistarkoituksiin. (Squire, Kurt. 2003) ja (Golpariani, 2020) Monissa videopeleissä, joita käytetään koulutuksessa, on erilaisten koulu aineiden tehtäviä, kuten matematiikka laskuja ja biologia-maantieto tehtäviä ja englannin sanojen oppimista. Vaikka videopelit koulutuksessa ovat pääasiassa lapsille, niin niitä käytetään myös muilla akateemisilla tasoilla. Useat videopelit opettavat mikä on oikein ja mikä väärin, varsinkin jos pelissä saa tarpeeksi vapaat kädet. (Aguilera & Mendiz, 2003.) Videopelien on tärkeä palkita pelaajaansa välillä, jotta pelaamisen motivaatio pysyy yllä (Granic et al., 2014). Reaaliajan videopelit ovat koulutuksessa hieman parempia, kuin vuoropohjaiset videopelit, sillä ne aktivoivat aivoja koko ajan. Vain vuoropohjaisista videopeleistä strategiapelit ovat hyviä, sillä oppilas saa miettiä vastustajan vuorolla mitä tekee ensi vuorolla. (Arias, 2014.)

Videopelejä, jotka on tarkoitettu vain akateemiseen opetukseen, kutsutaan usein "vakaviksi peleiksi". Nämä kehittävät varsinkin itsesäästöisyyttä, itsetietoisuutta oppimisessa, ja niitä on tulossa koko ajan lisää. (Pouralvar et al., 2019.) Vakavissa peleissä käytetään uusimpia simulaatio- ja visualisaatiotekniikoita. Näiden vakavien pelien on todettu antavan parempia oppimistuloksia, kuin tekstistä opettelemalla asioita, varsinkin nuorilla pojilla ja ne myös auttavat sosiaalisissa muutoksissa. Vakavien pelien grafiikoiden on oltava mahdollisimman realistisia, mutta jonkin verran mielikuvitustakin on pelaajille jätettävä. (Stege et al., 2011.) Opettajilla ja vanhemmilla on myös oltava rooli pelin pelaamisessa ja kognitiivisten taitojen kehittymisessä. Opettajalla ja vanhemmilla on oltava hyvä asenne pelin suhteen, eli heidän on suunniteltava etukäteen pelattava ympäristö ja tehtävät ja tavoitteet opiskelijoille, ohjata pelin kulkua tarvittaessa ja kokoaa kaiken opitun yhteen pelitunnin päätyttyä. (Haataja, 2021.)

Minecraft-videopeliä käytetään nykyään paljon opetuksissa kouluissa atk-tunneilla ja Minecraft on herättänyt usean videopelitutkijan mielenkiinnon kouluissa opetuksessa. Tämä videopeli kehittää todella paljon luovuutta, sillä Minecraftissa voi rakentaa palikoista melkein mitä tahansa ja redstone-verkostoista voi rakentaa kaikenlaisia mekanismeja, joka muistuttavat oikean elämän piirilevyjä ja sähköverkkoja. Peli myös kehittää muistia ja muita kognitiivisia taitoja, sillä Minecraftissa pitää osata navigoida läpi erilaisten maailmojen ja voittaa nopeatempoisesti liikkuvia vihollisia. Minecraftissa on myös lukuisia faniin tekemiä lisäosia, jotka lisäävät pelattavuutta. Minecraft on sen verran yksinkertainen oppia, että se soveltuu melkein pä kaiken ikäisille lapsille ja myös aikuisille. Minecraft peli julkaistiin virallisesti vuonna 2011. (Nebel et al., 2016.) Räiskintäpeleistä Unreal Tournament 2004 -peliä on käytetty joissakin kouluissa opetukseen. Peli on todella monipuolinen räiskintä, jossa on paljon erilaisia hahmoja, kenttiä, pelimuotoja ja aseita. Peli ei kuitenkaan ole liian vaikea. Mobiilipeleistä

varsinkin Angry Birds -peli on paljon käytetty opetuksessa ja kuntoutuksessa. Peli kehittää paljon onglemanratkaisutaitoa, tarkkuutta ja kosketusnäytön käytönäppäryyttä ja se on sopivan yksinkertainen, ilmainen ja toimii melkein kaikilla älypuhelimilla. (Novak & Tassell, 2017.)

Jo vanha kiinalainen Go-peli, jonka avulla prinssi Danzhun saatiin opettelemaan matemaattista päättelykykyä, jota prinssi vieroksui ja myöhemmätkin johtajat käyttivät tätä peliä hyödykseen. Eli pelin pedagogisella potentiaalilla ja vetovoimalla on paljon merkitystä. (Haataja, 2021.)

Pakistanissa tehdyssä tutkimuksessa huomattiin myös, että videopelien pelaaminen vapaa-ajalla ja myös kouluissa opetuksen merkeissä todella vaikuttaa oppilaiden kognitiivisten taitojen kehittymiseen ja nämä videopelejä pelanneet oppilaat pärjäivät koulun testeissä paremmin, kuin ne jotka eivät pelanneet ollenkaan (Khalid & Batool, 2018).

Amsterdammassa tehdyssä tutkimuksessa taas opetettiin lapsille kouluissa historiaa mobiilipelin avulla. Kun verrattiin kirjasta oppitunneilla opiskelevia ja mobiilipelin kautta opiskelevia oppilaita, niin mobiilipelin kautta opiskelevat saivat yhtä hyviä tuloksia. Mobiilipelieissä oli myös enemmän kognitiivisia ja mielenkiintoisempia ärsykeitä. (Huizenga et al., 2011.)

Indonesiassa tehdyssä tutkimuksessa koululaisia laitettiin pelaamaan opettavaa videopeliä, jossa kognitiivisia taitoja tarvittiin. Kun opiskelijoita testattiin, huomattiin että videopeleillä oli positiivinen vaikutus matemaattisten ja kognitiivisten taitojen kehittymiseen. Opiskelijat myös totesivat videopeleillä oppimisen olevan paljon hausempaa, kuin normaali opetuksella opiskelemisen. Videopeleissä kaikki eivät kuitenkaan ole niin nopeita ja hyviä pelaamaan, kuin toiset. (Pratama & Setyaningrum, 2018).

Nykyään myös lastentarhoissa jo opetetaan kognitiivisia taitoja videopelien avulla. Videopelien tulee silti olla mahdollisimman yksinkertaisia, jotta niitä osataan pelata. (Gashaj et al., 2021) Lastentarha ikäisille videopelit tuovat hauskuutta ja kiinnostusta opiskelemiseen. Ne myös korostavat kielen kehittymistä, tärkeää päätöksentekoa, tunteellista kehittymistä, älykkyyttä ja mielikuvitusta. Toisin sanoen, videopelit rohkaisevat lapsia ajattelemaan. (Ni, & Yu. 2015.)

Myös eläkeläisiä ja kehitysvammaisia henkilöitä, joilla on kognitiivisia vaikeuksia voidaan kouluttaa ja parantaa videopelien avulla, Varsinkin VR-pelit ovat tehokkaita näiden henkilöiden kognitiivisten taitojen kehittämiseen, mutta myös mobiilipelit koettiin hyödyllisiksi. Videopelit voivat jopa auttaa dementiaasta kärsiviä. Eri peleillä pystyttiin aktivoimaan eri kognitiivisten taitojen käyttöä ja kehittämistä. (Votis et al., 2015)

Videopelien pelaamisen on huomattu auttavan dyslexiaa eli lukihäiriötä ja amblyopiaa eli toiminnallista heikkonäköisyyttä sairastavia ihmisiä keskittymään, lukemaan ja näkemään paremmin (Gray, 2015).

Syöpäpotilaillekin on nykyään kehitetty videopelejä, joissa potilaat ymmärtävät sairauden pelin avulla ja miten elimistö toimii sitä vastaan ja saa itse pelata elimistöllä taudin suojausta vastaan ja saada jopa parantumismotivaatiota. Tällaisen videopelin on todella todettu auttavan syöpäpotilaita. (Granic et al., 2014.)

Jopa kasvatustiedettä eli opettajaksi opiskelevat ihmiset saavat hyötyä koulutukseen videopeleistä Lapin Yliopiston tutkimuksen mukaan (Haataja, 2021).

Suomessa on kehitetty videopeli 74–87 -vuotiaille vanhuksille kognitiivisten taitojen kehittämiseen ja sitä on sovellettu myös Kiinassa, jossa sillä on kysyntää. Pelissä vanhukset saavat rauhassa omassa kotonaan pelata peliä, eli ei tarvitse mennä mihinkään tiettyyn tilaan pelaamaan. (Merilampi et al., 2017.) Downin oireyhtymää kärsiviä lapsia on myös kuntoutettu videopelien avulla. Näissä peleissä on lapsille kuntouttavia tehtäviä, joita voi tehdä omaan tahtiin kotoa käsin. Näissä peleissä kehittyvät varsinkin huomiointikyky, muisti, aktiivinen järki ja asioiden välisen relaation tajuaminen. (Sürer, 2016.) Myös dementiaa ja Alzheimerin tautia varten on kehitetty prototyyppi-peli, joka aktivoi aivojen eri alueita ja yrittää auttaa muistin, tulevaisuuteen suunnittelun, oma-aloitteisuuden ja määrätietoisuuden palauttamista ja kuntouttamista. (Imbeault et al., 2011.)

### 3.5 Miten testattiin?

Useimmissa tutkimuksissa käytettiin treeniharjoituksia, joissa sekä videopelaajia ja niitä, jotka eivät pelaa videopelejä laitettiin pelaamaan toimintapelejä jonkin aikaa ja sitten testattiin onko ryhmien kognitiivisissa taidoissa erilaisuuksia. Välillä testattavia laitettiin pelaamaan myös eri lajin pelejä ja tutkittiin niiden vaikutusten eroavaisuuksia testejä apuna käyttäen. (Granic et al., 2014.)

Suurimmassa osassa näissä tutkimuksissa ei kuitenkaan tehty testejä, vaan tehtiin kyselyitä ja haastatteluja testihenkilöille. (Khalid & Batool, 2018.) Kuitenkin Downin oireyhtymää sairastavia lapsia kuntouttavassa videopelissä, ohjelmisto antoi itse palautetta kognitiivisten taitojen kehittymisestä ja myös niiden perusteella räätälöi käyttäjälle seuraavaksi tulevat tehtävät (Sürer, 2016). Parannuksia aivojen kognitiivisten taitojen kehittymisessä mitattiin vuosia sitten mittaamalla aivojen eri alueiden aallonpituuksien muutoksia ja huomattiin, että tietyillä aivojen aallonpituuksilla oli tehokkuuden kasvua (Sheikholeslami et al., 2007).

## 4. Pohdinta

Tämän työn tavoitteena oli tutkia, miten eri videopelien pelaaminen parantaa kognitiivisten taitojen kehittymistä. Videopelien kognitiivisten taitojen kehittämiseen haettiin vastausta kirjallisuuskatsauksen avulla, eli hakemalla tietoa erilaisista sopivista lähteistä, vertailemalla niitä ja yleistämällä niitä. Lähteiden piti olla pääasiassa uusia, että ne vastaavat nykyaikaa, vaikka paljon vanhempikin tutkimus on hyödyllistä.

Edellisissä luvuissa tuotiin esiin yleistä asiaa videopelien pelaamisesta, siitä mitä eri kognitiivisia taitoja videopelien pelaaminen kehittää, myös siitä minkä tyyppiset pelit kehittävät parhaiten eri kognitiivisia taitoja, miten videopelejä käytetään opetuksessa nykyään ja miten eri henkilöitä testattiin kognitiivisten taitojen ja videopelien suhteen.

Useat luulevat videopelien haittaavan oppimista ja videopelejä pelataan todella paljon nykyään päivässä. (Granic et al., 2014) ja (Bavelier et al., 2013). Videopelien pelaamista rajoitetaan paljon eri lapsiperheissä ja toimintapelien luullaan kasvattavan aggressiota. (Squire et al., 2017) Osoitettiin myös, että yllättävän suuri osa ihmisistä pelaa videopelejä päivittäin (Oblinger, 2006). Todetaan, että videopeleistä on paljon muuhunkin, kuin vain ajanvietteeseen eli ne auttavat kognitiivisten taitojen kehittymisessä, joka on totta tutkimuksen perusteella, eli ne eivät ole huono harrastus tai aktiviteetti (Granic et al., 2014).

On lukuisia eri kognitiivisia taitoja, joita videopelien pelaaminen kehittää, kuten havainnointi, ongelmanratkaisu, työmuisti, prosessointi, luovuus, logiikka, lukeminen ja ymmärtäminen. Näistä taidoista kertoivat varsinkin (Meldgaard, Betty Li., 2008) (Anguera et al., 2015), (Baniqued et al., 2014), (Granic et al., 2014) ja (Gray, 2015). Monet myös oppivat videopelien avulla, miten jotkut asiat tehdään käytännössä oikeassa elämässä (Kazimoglu & Bacon, 2022).

Eri videopeligenrejen vaikutuksissa oli eroja ja toimintapelit nousivat tärkeimmäksi, eivätkä vuoropohjaiset strategia- ja puzzlepelit, joiden moni luulee olevan parhaita. Varsinkin nopeatempoiset toimintapelit ovat todella hyödyllisiä kognitiivisten taitojen kehittymiseen. (Granic et al., 2014). Huomattiin, että räisikintäpelit ja MMORPG-pelit kehittävät parhaiten visuaalisia taitoja ja nopeaa päätöksentekoa. Strategiapelit taas kehittävät monen asian tekemistä yhtä aikaa ja tietenkin strategioiden laatimista, joka genren nimessäkin lukee, nämä eivät kuitenkaan olleet hyödyksi käytettyjen tutkimuksien mielestä kaikista hyödyllisimpiä kognitiivisia taitoja. (Jager, 2017.) Hiekkalaatikkopelit taas kehittävät eniten luovuutta, joka on todella hyödyllinen taito kaikkialla (Golpariani, 2020). Viime vuosikymmenellä suurta suosiota saaneet Moba-pelit ovat myös todella hyviä kognitiivisia taitoja kehittäviä videopelejä ja ne ovat juuri niitä tärkeitä reaaliajan toiminta/strategiapelejä. Niissä opetellaan strategiat ja hyödynnetään aluksi taitoa, jossa otetaan mallia aiemmista ja paremmista pelaajista ja tehdään hypoteeseja pelin tapahtumista. (Diaz et al., 2015.) Myös musiikkivideopelit kehittävät kognitiivisia taitoja, vaikka moni ei luule näin (Hall, 2018). Puhelinpeleissä on myös näitä samoja ärsykejä ja hyötyjä, joita aiemmista videopeleistä on huomattu. (Khalid & Batoool, 2018). Lapset pelaavat nykyään paljon mobiilipelejä ja nekin kehittävät hyvin kognitiivisia taitoja omalla tavallaan. Niissä on reagoitava kosketusnäytön ärsyksiin. Myös VR-pelit ovat herättäneet suurta kysymystä nykyaikana ja ne on koettu myös olevan todella hyödyllisiä kognitiivisten taitojen kehittymistä varten, jopa yhtä hyväksi, kuin normaali 3D-pelit. Yllättävästi VR-pelit koettiin parhaimpana vanhusten taitojen kuntouttamiseen. (Votis et al., 2015.)

Kolmiulotteiset videopelit koettiin paremmaksi kognitiivisten taitojen kehittymiseen, kuin kaksiulotteiset peit ja lautapelit, sillä niissä on runsaampia ärsykeitä, kuin kaksiulotteisissa peleissä ja ne vastaavat enemmän oikeaa elämää. (Wan et al.,2021.)

Kun näitä videopelien pelaamisen hyötyjä käy läpi, ei ole ihme, että niitä käytetään nykyään paljonkin opetuksessa eri kouluissa. Kouluissa tärkein kognitiivinen taito, jota videopeleillä opetetaan, on hiekkalaatikoppelien luovuus, eli kouluissa vähemmän painostetaan toimintapelien kehittäviin nopeisiin reaktioihin, he myös kuitenkin huomauttavat, että videopelejä ei vielä tehdä paljon pelkästään opetusta varten, mutta niitä on jo olemassa paljon. (Golpariani, 2020) ja (Squire, Kurt. 2003) Kouluissa videopeleihin sekoitetaan myös eri oppiaineiden tehtäviä ja niillä voidaan lisäksi opettaa mikä on oikein ja mikä väärin (Aguilera & Mendiz, 2003). Nykyään jo lastentarhoissa lapset laitetaan pelaamaan kognitiivisia- ja koulutaitoja kehittäviä videopelejä yhä enemmän ja enemmän, joka on todella nykyaikaista ja tärkeää. Nämä lastentarhoissa pelattavat pelit eivät kuitenkaan saa olla liian monimutkaisia ja niiden on oltava hauskoja. (Gashaj et al.,2021.) Varsinkin lastenpelien pitäisi olla hauskoja, eikä liian turhauttavia, jotta ne rohkaisisivat pelaamaan enemmän. Mukaansatempaavat pelit rohkaisevat lapsia ajattelemaan ja todella kehittävät heidän älykkyyttään. (Ni, & Yu. 2015.) Minecraft-videopeli koettiin yleisellä tasolla yhdeksi parhaista peleistä opetukseen kouluissa, sillä se vaatii useita kognitiivisia taitoja ja kehittää varsinkin todella paljon luovuutta ja sopii melkeinpä kaiken ikäisille lapsille ja myös aikuisille. Räiskintäpeleistä Unreal Tournament 2004 koettiin hyödylliseksi kognitiivisten taitojen kehittymiseen, sillä se on todella monipuolinen räiskintä. Mobiilipeleistä parhaaksi todettiin Angry Birds -peli, joka kehittää kognitiivisia taitoja kosketusnäytön ja ongelmanratkaisun kautta. (Nebel et al.,2016) & (Novak & Tassell, 2017.) Mikään näistä kolmesta videopelistä ei ole uunituore peli, joten opetukseen ja kuntoutukseen sopivat sekä vanhat, että uudet videopelit.

Videopelejä käytetään kuntoutuksessa vanhuksille ja kehitysvammaisille, joilla on kognitiivisia vaikeuksia ja myös Downin oireyhtymää, Alzheimeria/dementiaa sairastaville ja ADHD:ta sairastaville tehtiin kuntoutusta videopelien avulla. Varsinkin muistisairaile on kehitteillä todella tehokas peli prototyyppi, jonka uskotaan auttavan muistisairaita. Hyödyllisimmäksi pelityypeiksi edellä mainituille ryhmille nousivat yllättävästi VR-pelit ja mobiilipelit. (Votis et al.,2015.) & (Imbeault et al.,2011.) & (Wan et al.,2021.) Videopeleillä opettaminen ja kuntouttaminen on kätevää, sillä niitä ei ole pakko pelata koulussa tai terveysasemilla, vaan niitä voi myös pelata hyvin kotoa käsin ja kokea silti niiden kognitiiviset hyödyt Suomessakin on vasta tehty tutkimus videopeleistä ja kognitiivisista taidoista ja kehitetty todella hyvä oppimispeli, jota on sovellettu jopa Kiinassa. (Merilampi et al.,2017).

Lopuksi videopelien hyötyjä voidaan testata eri keinoilla, kuten kyselyillä ja kokeilla ennen pelaamisen aloittamista ja sitten tietyn jakson pelaamisen jälkeen. (Granic et al., 2014) ja (Khalid & Batool, 2018). Kognitiivisten taitojen kehittymistä videopelejä pelaamalla huomattiin myös videopelien antamasta palautteesta pelaajalle ja opettajalle (Sürer, 2016). Jotkut arvioivat kognitiivisten taitojen kehittymistä mittaamalla eri aivoalueiden aallonpituuksia ja muutoksia niissä (Sheikholeslami et al.,2007).

Tutkimuksen tulokset ovat yleistettäviä ja ne sopivat kaikkiin videopeleihin ja kognitiivisten taitojen kehittämisen tutkimukseen. Valitulla metodilla oli vaikutusta tutkimuksen tuloksiin, kun tutkimusta ei voitu tehdä itse vain piti yleistää ja verrata aiempia tutkimuksia. Kaikki lähteet, joita käytin olivat todella samaa mieltä toistensa kanssa, eikä lähteiden kesken ollut juurikaan ristiriitaa. Nykyään tutkimusta videopelien kognitiivisista hyödyistä tehdään jo ympäri maailmaa.

Tutkimuksesta voisi olla hyötyä käytännön toimijoille. Teollisuus voisi tehdä lisää videopelejä, jotka auttavat kognitiivisten taitojen kehittymistä ja sellaisia, joiden tarkoitus on opettaa niitä. Kouluttajat voisivat pistää koulutettavia pelaamaan enemmän tällaisia videopelejä, joista on hyötyä alalla. Kognitiivisia taitoja kehittäviä pelejä voitaisiin myös rohkaista pelaamaan enemmän ja kertoa ihmisille, että videopelien pelaus ei ole turhaa, niin kuin moni uskoo. Joku voisi tehdä tutkimuksen samasta aiheesta ja käyttää tutkimustani apuna omassa kirjallisuuskatsauksessaan, sillä tämä tutkimus on tuore ja siinä on käytetty paljon asiaan kuuluvia lähteitä ja tietoa hyväksi.



## 5. Yhteenveto

Tutkimuksessa tutkittiin videopelien pelaamisen vaikutusta kognitiivisten taitojen kehittymiseen analysoimalla useita kirjallisia lähteitä kirjallisuuskatsauksella. Eri lähteistä löytyi paljon tärkeää tietoa tutkimusta varten. Oli lähteitä, jotka vastasivat suoraan tutkimuskysymykseen ja sellaisia, jotka kertoivat videopelien kaikkia hyötyjä, joten niistä piti rajata pois sellaiset kohdat, joissa ei puhuttu kognitiivisista taidoista. Lähteistä kuitenkin saatiin hyvä kokonaisuus ja vastaus tutkimusaiheeseen. Löydettiin, että videopelien pelaaminen todella on hyödyksi kognitiivisten taitojen kehittymiseen, joita on useita ja eri videopelit ja videopeligenret vaikuttivat eri taitojen kehittymiseen. Myös videopelien historiasta löytyi kiinnostavia asioita.

Eri videopeligenrejen vaikutuksia eri kognitiivisten taitojen kehittymiseen tutkittiin runsaasti eri videopeligenre kerrallaan ja eri genrejen parhaimpiin peleihin kognitiivisten taitojen kehittymiseen tutkittiin myös. Reaaliajan toimintapelit ja kolmiulotteiset pelit olivat kakista tärkein ryhmä kognitiivisten taitojen kehittymiseen, sillä nopeat visuaaliset taidot ovat todella tärkeitä, mutta myös strategisten ja ongelmratkaisutaitojen kehittyminen vuoropohjaisissa peleissä auttoi. Huomattiin myös, että videopelejä käytetään opettamiseen ja kuntoutukseen yhä enemmän ja enemmän. Tärkeimpiä testihenkilöiden arviointimenetelmiä olivat treenaaminen ja testaaminen, mutta tietoa saatiin myös tekemällä kyselyitä ja huomioimalla pelien antamaa palautetta tuloksista tai tutkimalla aivojen aallonpituuksia. Lähteiden tutkimus oli tehty pääasiassa Yhdysvalloissa, mutta sitä tehdään nykyään ympäri maailmaa. Tutkimusta on myös tehty hieman Suomessakin, mutta sitä kyllä olisi hyvä tehdä Suomessa enemmän. Tulevaisuudessa tutkimusta voisi myös tehdä itse kvalitatiivisesti kirjallisuuskatsauksen sijaan. Tulevaisuuden tutkimus -osiossa tästä kerrotaan vielä enemmän.

## 6. Tulevaisuuden tutkimus

Tulevaisuuden tutkimuksissa voisi käyttää kvalitatiivista tutkimusta hyödyksi esim. observoimalla, eli katsomalla ja havainnoimalla, miten eri ihmiset suoriutuvat ja vertailemalla arvosanoja. Tässä pyritään ymmärtämään tutkittua ilmiötä. Tässä voidaan tuottaa uutta tietoa, laajentaa olemassa olevaa tietoa ja pitää yllä entistä tietoa. Olisi hyödyllistä tutkia tutkijana ilmiötä itse, sillä tässä tutkielmassa käytettiin vain kirjallisuuskatsausta, niin tutkimalla itse käytännössä voisi saada uutta tietoa ja uusia näkökulmia.

Empiiristä tutkimusaineistoa voisi kerätä vertaamalla ihmisiä, jotka pelaavat paljon videopelejä sellaisiin, jotka pelaavat vähän tai ei ollenkaan ja katsomalla onko kognitiivisissa taidoissa eroja. Ihmisiä voisi seurata joko paikan päällä tai piilossa siltä varalta, että tutkijan läsnäolo voisi vaikuttaa tuloksiin. Jokin luokkahuoneen tapainen tila, jossa on paljon eri esineitä, työkaluja ja laitteita olisi hyvä. Paljon videopelejä pelaaville ja vähän pelaaville voisi tehdä erilaisia testejä, joissa he suorittavat erilaisia kognitiivisia tehtäviä. Heitä voisi myös testauttaa, saavatko kummat parempia arvosanoja koulujen kokeista. Pelien ja testien on oltava nykyaikaisia ja voisi myös testata, onko eri videopeli genreillä erilaista vaikutusta kognitiivisiin taitoihin. Tulevaisuuden tutkimuksissa voisi myös verrata onko videopeleistä hyötyä muihin taitoihin, kuin kognitiivisiin, kuten sosiaalisiin taitoihin, eli laajentaa hieman aihetta.

Tutkimusaineistoa voisi juuri analysoida vertaamalla testien tuloksia ja seuraamalla tekevätkö videopelaajat jotain eri tavalla tai paremmin kun henkilöt, jotka eivät pelaa videopelejä. Asiaa pystyisi myös tutkimaan kvantitatiivisesti, jos haluaisi verrata lukuja ja tehdä jonkin sortin kaavion tuloksista. Jos tulokset näyttävät, että videopelaamisesta on todella hyötyä kognitiivisten taitojen kehittymiseen, niin videopelaamista voisi käyttää opettamisen keinona vielä useammassakin koulussa. Sitä käytetään jo nyt, mutta ei vielä kovin paljon. Käyttämällä hyödyksi videopelejä, jotka antavat palautetta kognitiivisten taitojen kehittymisestä voisi myös käyttää hyväksi ja peli voisi jopa piirtää niistäkin tuloksista jonkinlaisen kaavion.

Gradussa voisinkin hyödyntää tätä tutkimusta osaksi gradua, jossa voisinkin tutkia videopelaamisen muitakin positiivisia vaikutuksia, mutta kognitiivisten taitojen tutkiminen olisi silti tärkeä osa sitä. Juuri sosiaaliset taidot voisi olla hyvä lisä ja kaiken tämän rinnalle voisi myös verrata esim. kuinka paljon videopelit vähentävät stressiä ja tuovat ihmisiä yhteen.

## Lähteet

- Anguera, J. A., & Gazzaley, A. (2015). Video games, cognitive exercises, and the enhancement of cognitive abilities. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 160-165.
- Arias, M. (2014). Using video games in education. *Journal of Mason Graduate Research*, 1(2), 49-69.
- Badatala, A., Leddo, J., Islam, A., Patel, K., & Surapaneni, P. (2016). The effects of playing cooperative and competitive video games on teamwork and team performance. *International Journal of Humanities and Social Science Research*, 2(12), 24-28.
- Baniqued, P. L., Kranz, M. B., Voss, M. W., Lee, H., Cosman, J. D., Severson, J., & Kramer, A. F. (2014). Cognitive training with casual video games: Points to consider. *Frontiers in Psychology*, 4, 1010.
- Bavelier, D., & Davidson, R. J. (2013). Games to do you good. *Nature*, 494(7438), 425-426.
- Bavelier, D., Green, C. S., Han, D. H., Renshaw, P. F., Merzenich, M. M., & Gentile, D. A. (2011). Brains on video games. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(12), 763-768.
- Beggs, R., O'Neill, P., Virapen, K., & Alexander, S. (2009, March). The perception of gaming in higher education: gaming habits of University of Ulster staff. In *2009 Conference in Games and Virtual Worlds for Serious Applications* (pp. 174-177). IEEE.
- Boot, W. R. (2015). Video games as tools to achieve insight into cognitive processes. *Frontiers in Psychology*, 6, 3.
- Boot, W. R., Blakely, D. P., & Simons, D. J. (2011). Do action video games improve perception and cognition? *Frontiers in Psychology*, 2, 226.
- Born, F., Graf, L., & Masuch, M. (2021, August). Exergaming: The Impact of Virtual Reality on Cognitive Performance and Player Experience. In *2021 IEEE Conference on Games (CoG)* (pp. 1-8). IEEE

Diaz, C. M. C., Dorner, B., Hussmann, H., & Strijbos, J. W. (2015, September). Explicit Fun, Implicit Learning in Multiplayer Online Battle Arenas: Methodological Proposal for Studying the Development of Cognitive Skills Using Commercial Video Games. In *2015 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games)* (pp. 1-3). IEEE.

Dowing. (2022, August 9). *How board games and video games can improve your skills*. SUPERJUMP. Haettu pvm: 15.10.2022  
<https://www.superjumpmagazine.com/board-games-and-video-games-can-equally-improve-your-skills-and-more/>

Gashaj, V., Dapp, L. C., Trninic, D., & Roebbers, C. M. (2021). The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study. *Trends in Neuroscience and Education*, 25, 100162.

Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66.

Gray, P. (2012). The many benefits, for kids, of playing video games. *Psychology Today*, <https://unschoolingdads.com/many-benefits-kids-playing-video-games>

Gray, P. (2015). Cognitive benefits of playing video games. *Psychology Today*, <https://www.mountainlaurelsudbury.org/blog/archives/02-2015.html>

Green, C. S., Gorman, T., & Bavelier, D. (2016). Action video-game training and its effects on perception and attentional control. In *Cognitive training* (pp. 107-116). Springer, Cham.

Haataja, N. (2021). Lapin yliopiston videopelejä harrastavien luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksia harrastuksensa vaikutuksesta koulunkäyntiin, opiskeluun sekä opettajuuteen.  
[https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/64907/Haataja\\_Niko.pdf?sequence=1](https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/64907/Haataja_Niko.pdf?sequence=1)

Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & ten Dam, G. (2011). Cognitive and affective effects of learning history by playing a mobile game. *Leading Issues in Games Based Learning*, 1.

Imbeault, F., Bouchard, B., & Bouzouane, A. (2011, November). Serious games in cognitive training for Alzheimer's patients. In *2011 IEEE 1st International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* (pp. 1-8). IEEE.

Indeed Editorial Team. (2020, November 23). *Metacognitive Skills: Definition and Examples*. Indeed. Haettu pvm: 15.10.2022 <https://www.indeed.com/career-advice/resumes-cover-letters/metacognitive-skills>

Jayne Gackenbach, & Matt Rosie. Cognitive evaluation of video games | proceedings of the 2009 conference on future play on @ GDC canada. <https://dl-acm-org.pc124152.oulu.fi:9443/doi/abs/10.1145/1639601.1639615>

Kazimoglu, C., & Bacon, L. (2020). An Analysis of a Video Game on Cognitive Abilities: A Study to Enhance Psychomotor Skills via Game-Play. *IEEE Access*, 8, 110495-110510.

Kefalis, C., Kontostavlou, E., & Drigas, A. (2020). The effects of video games in memory and attention. *Int.J.Eng.Pedagog.*, 10(1), 51-61.

Kenwright, B. (2017, November). Brief review of video games in learning & education how far we have come. In *SIGGRAPH Asia 2017 Symposium on Education* (pp. 1-10). <https://dl-acm-org.pc124152.oulu.fi:9443/doi/10.1145/3134368.3139220>

Lloyd Hall. (2018). Awesome benefits from singing karaoke. Haettu pvm: 13.3.2022 <https://www.onlyatbarnhills.com/awesome-benefits-from-singing-karaoke/>

Maveddat, S., Kabiri, E., & Farhandi, H. (2021, November). The Effects of Neuroland Digital Cognitive Game On Children's Cognitive Skills. In *2021 International Serious Games Symposium (ISGS)* (pp. 91-103). IEEE.

Meldgaard, B. L. (2008). Perception, action, and game space. [https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/2560/file/digarec01\\_09.pdf](https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/2560/file/digarec01_09.pdf)

Merilampi, S., Koivisto, A., Sirkka, A., Raunonen, P., Virkki, J., Xiao, X., ... & Chen, J. (2017, April). The cognitive mobile games for older adults-a Chinese user experience study. In *2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* (pp. 1-6). IEEE.

<http://segah.org/2017/docs/Papers/Session%206%20-%20Education/O-S06-5-20.pdf>

Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2016). Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of minecraft in education and research. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2), 355-366.

Novak, E., & Tassell, J. (2017, July). Video games that improve 'learning to learn': focus on action video game play elements. In *2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 142-144). IEEE.

Novak, E., & Tassell, J. (2015). Using video game play to improve education-majors' mathematical performance: An experimental study. *Computers in Human Behavior*, *53*, 124-130.

Oblinger, D. (2006). Simulations, games, and learning. *ELI White Paper*, 1(1)  
Haettu pvm:

13.3.2022 <http://mobilelearningcourse.pbworks.com/f/Games+and+Learning+ELI+3004.pdf>

Ollakka, A. (2022). Videopelien hyödyt kognitiivisten taitojen kehittymiseen, Johdatus tutkimustyöhön -kurssin harjoitustyö, Oulun yliopisto.

Omkar. (2020). Benefits of "MASSIVELY MULTIPLAYER ONLINE ROLE PLAYING GAME (MMORPG)". Haettu pvm:

13.3.2022 <https://www.otakuintown.com/post/benefits-of-massively-multiplayer-online-role-playing-game-mmorpg>

Pasinski, A. (2014). Possible benefits of playing music video games. Haettu pvm:

13.3.2022 <https://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3288&context=thesesdissertations>

Pouralvar, K., Sekhvat, Y. A., & Roohi, S. (2019, December). The interplay between metacognitive strategies and learning styles in learning via serious games. In *2019 International Serious Games Symposium (ISGS)* (pp. 129-134). IEEE.

Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018, September). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012123). IOP Publishing.

Prot, S., McDonald, K. A., Anderson, C. A., & Gentile, D. A. (2012). Video games:: Good, bad, or other? *Pediatric Clinics*, *59*(3), 647-658.

Q. Ni & Y. Yu, "Research on educational mobile games and the effect it has on the cognitive development of preschool children," *2015 Third International Conference on Digital Information, Networking, and Wireless Communications (DINWC)*, 2015, pp. 165-169, doi: 10.1109/DINWC.2015.7054236.

Sheikholeslami, C., Yuan, H., He, E. J., Bai, X., Yang, L., & He, B. (2007, August). A high resolution EEG study of dynamic brain activity during video game play. In *2007 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (pp. 2489-2491). IEEE.

Squire, K. (2003). Video games in education. *Int.J.Intell.Games & Simulation*, 2(1), 49-62.

Squire, K. D., & Steinkuehler, C. (2017). The problem with screen time. *Teachers College Record*, 119(12), 1-24.

Stege, L., Van Lankveld, G., & Spronck, P. (2011). Serious games in education. *International Journal of Computer Science in Sport*, 10(1), 1-9.

Sürer, E. (2016, May). Video-games based framework designed for the cognitive rehabilitation of children with Down syndrome. In *2016 24th Signal Processing and Communication Application Conference (SIU)* (pp. 1821-1824). IEEE.

T. Khalid, & S. H. Batool. (2018). Learning through video games: A case study of private schools of pakistan. Paper presented at the - *2018 International Conference on Information Management and Processing (ICIMP)*, 135-139.  
doi:10.1109/ICIMP1.2018.8325855

Tom Jager. (2017). How strategy games can improve your productivity. Haettu pvm: 13.3.2022 <https://www.brightpod.com/boost/how-strategy-games-can-improve-your-productivity>

Unsworth, N., Redick, T. S., McMillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities? *Psychological Science*, 26(6), 759-774.

Votis, K., Giakoumis, D., Vasileiadis, M., Doumpoulakis, S., Segkoyli, S., & Tzovaras, D. (2015, August). Mobile Cognitive Training Games for older adults with mild cognitive impairment. In *Proceedings of the 17th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct* (pp. 932-935).

Wan, B., Wang, Q., Su, K., Dong, C., Song, W., & Pang, M. (2021). Measuring the impacts of virtual reality games on cognitive ability using EEG signals and game performance data. *IEEE Access*, 9, 18326-18344.

Zane Golpariani. (2020). How sandbox games could redefine the way we learn. Haettu pvm: 13.3.2022 <https://zane-golpariani.medium.com/how-sandbox-games-could-redefine-the-way-we-learn-f47fbb468dc4>