

**Martti Muraja**

# **Mobiilipelien käyttö stressin lievitykseen**

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

19. elokuuta 2022

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

**Tekijä:** Martti Muraja

**Yhteystiedot:** martti.l.i.muraja@student.jyu.fi

**Ohjaajat:** Paavo Nieminen ja Antti-Jussi Lakanen

**Työn nimi:** Mobiilipelien käyttö stressin lievitykseen

**Title in English:** Usage of Mobile Games for Alleviating Stress

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Opintosuunta:** Tietotekniikka

**Sivumäärä:** 34+13

**Tiivistelmä:** Tässä pro gradu -tutkielmassa pyritään selvittämään, onko ilmaisilla mobiilipeleillä vaikutusta stressin vähentämiseen. Käyttäjät vastasivat tunnetilan profiliarvion pohjalta tehtyyn kyselyyn, pelasivat kymmenen minuutin ajan ilmaisia mobiilipelejä tai tekivät jotakin muuta rauhoittavaa ja vastasivat sen jälkeen toiseen samanlaiseen kyselyyn. Kysely toteutettiin nimettömästi. Vertailin näitä kyselytuloksia toisiinsa ja pyrin selvittämään, vaikuttavatko mobiilipelit koetun stressin määrään. Pääasiallisena lähteinä käytin psykologian alan julkaisuja ja peleihin liittyvää akateemista kirjallisuutta.

**Avainsanat:** mobiilipelit, älylaitteet, mielenvireys, stressi, klassinen koeasetelma

**Abstract:** This master's thesis is about how efficiently mobile games can reduce stress. Participants were asked their mood based on Profile of Mood Assessments -query, they either played a freeware mobile game for 30 minutes, or did other relaxing activity depending on group, then answered the second round of questions. Query was done anonymously. Primary sources were psychiatric and gaming industry publications.

**Keywords:** mobile games, smart devices, Profile of Mood States, stress, query

# Esipuhe

Tein tämän pro gradun omasta mielenkiinnostani aiheeseen. Tavoitteenani oli selvittää onko peleillä ja muilla medioilla eroa stressin vähentämisessä. Tämän lisäksi halusin tutkia onko mobiilipelaamisen ja muun mobiiliaktiiviteetin välillä eroja käyttäjän tunnetiloihin ja niiden muutoksiin.

Tunnetilojen mittaaminen ilman saatavilla olevaa laitteistoa on haastavaa, mutta se on mahdollista tehdä itearvioinnilla. Stressin lievityksessä on tärkeää siirtää huomio pois stressaavasta tilanteesta tekemällä jotakin rauhoittavaa. Mobiilipelit ovat suhteellisen nopeasti omaksettavissa ja älypuhelinien yleistyttyä kynnys niiden pelaamiseen on madaltunut. Kiitän Jyväskylän ja muiden yliopistojen tietotekniikan ja psykologian laitoksien opiskelijoita tutkimukseen osallistumisesta, opinnäytetyön ohjaajia, vanhempiani ja isosiskoani saamastani tuesta.

Martti Muraja, Jyväskylä 19. elokuuta 2022

## **Kuviot**

Kuvio 1. Rasittuneisuuden määrä vastaajien kesken ja niiden vaihtelut .....	16
---	----

## **Taulukot**

Taulukko 1. Esimerkki mielenvireyslomakkeella tehdystä kyselystä .....	11
Taulukko 2. Kyselyn keskiarvot ja niiden keskihajonnat 1/2 .....	19
Taulukko 3. Kyselyn keskiarvot ja niiden hajonnat 2/2 .....	20
Taulukko 4. pelaajien TMD t-paritestit. * = $p < 0,05$ .....	22
Taulukko 5. piirtäjien TMD t-paritestit. * = $p < 0,05$ .....	22
Taulukko 6. pelaajien t-paritestit 1/2 .....	39
Taulukko 7. pelaajien t-paritestit 2/2 .....	40
Taulukko 8. piirtäjien t-paritestit 1/2 .....	41
Taulukko 9. piirtäjien t-paritestit 2/2 .....	42
Taulukko 10. pelaajien TMD t-paritestit .....	42
Taulukko 11. piirtäjien TMD t-paritestit .....	42

## Sisällys

1	JOHDANTO .....	1
2	KIRJALLISUUSKARTOITUS .....	3
3	TUTKIMUSKYSYMYKSIÄ .....	9
4	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	10
4.1	Satunnaistettu vertailukoe.....	10
4.2	Tutkimusmenetelmän suunnittelu .....	10
4.3	Aineiston keruun suunnittelu .....	11
4.4	Aineiston keruun toteutus.....	12
4.5	Kyselyn apuna käytettävät ohjelmat.....	12
4.6	Kyselyn proseduuri.....	13
4.7	Ensimmäinen pilotointi .....	13
4.8	Toinen pilotointi .....	14
4.9	Kyselyn viimeistely ja tietoturva .....	14
4.10	Aineiston analysointi.....	15
4.11	Kuvailevia keskilukuja .....	17
5	TULOKSET.....	21
6	POHDINTA .....	25
6.1	Tutkimuksen luotettavuus.....	26
	LÄHTEET .....	27
	LIITTEET.....	30
A	Tunnetilojen kokonaishäiriön (TMD) T-paritestiä merkitykset .....	36
B	Sähköposti tutkimukseen osallistumisesta .....	37

# 1 Johdanto

Video- ja mobiilipelien tarjonta on kasvanut muun muassa tehokkaampien älypuhelimien halvennuttua vuosien saatossa, minkä johdosta myös mobiilipelaaminen on alkanut yleistyä. Pelaajien eri ryhmittymät kuten ikä- ja sukupuolijakaumat ovat alentuneen käyttökynnyksen myötä muuttuneet monipuolisemmiksi (Kinnunen, Lilja ja Mäyrä 2018). Video- ja mobiilipelien terveydellisiä ja psykologisia vaikutuksia erityisesti stressin ja väkivallan osalta on tutkittu aikaisemminkin (Reinecke 2009). Pelaamisen hyötyjä koskevat tutkimukset ovat keskittyneet enemmän konsoli- ja tietokonepeleihin (Kinnunen, Lilja ja Mäyrä 2018). Mobiilipelien käyttöä stressin vähentämisessä on myös tutkittu, joskin stressiä taroituksellisesti vähentävillä peleillä (Mercer 2015).

Tutkimus lähti liikkeelle tarpeesta selvittää ja tarkentaa mobiilipelien tehokkuutta stressin oireiden lievitykseen aikaisempien tutkimusten pohjalta, jotta voidaan tarkemmin selvittää mobiilipelaamisen yleisiä hyötyjä. Aikaisemmissa tutkimuksissa oli vertailtu mobiilipelaamista muun muassa kirjojen lukemiseen tai television katselemiseen, mutta vertailuissa ei ollut mukana älylaitteen käyttöä ei-pelilliseen tarkoitukseen. Tämän johdosta nousi tarve tehdä vertailu mobiilipelaamisen ja ei-pelillisen älylaitteen käytön välillä stressin lievityksessä.

Aikaisempien tutkimuksien pohjalta tuli tarve tutkia mobiilipelien terveysvaikusta erityisesti stressiin, toimien näin jatkona vastaaviin konsolipelien terveysvaikutuksista tehtyihin tutkimuksiin.

Tutkimus toteutettiin nimettömänä kyselytutkimuksena, jossa kahta ryhmää ja niihin kuuluvien testihenkilöiden tunnetilojen vaihtelua vertailtiin toisiinsa. Ideana oli tehdä kyselytutkimus käyttämällä mielenviireyslomakkeen (Profile of Mood States Assessment) pohjalta tehtyä kyselylomaketta (Curran, Andrykowski ja Studts 1995). Ensin mitattiin vastaajan sen hetkistä tunnetilaa. Sitten vastaaja pelasi kymmenen minuuttia helposti saatavilla olevaa matalan kynnyksen peliä tai muuta aktiviteettia älylaitteella. Sen jälkeen tunnetilaa mitattiin uudelleen. Näiden kahden kyselyn välisiä eroja vertailtiin keskenään (McNair ym 1971). Kyseistä menetelmää on käytetty aiemmin muun muassa tutkimalla kyselyyn osallistuvien sydämen sykevälän vaihtelua ja tunnetilojen muutoksia (Russoniello ja O'Brien 2009).

Tunnetilojen mittaaminen ilman saatavilla olevaa laitteistoa oli haastavaa, mutta se oli mahdollista tehdä mielenvireyslomakkeen (Profile of Mood states, POMS) itsearviointilla. Kyselyyn osallistujat vastasivat kolmeenkymmeneen kuuteen tunnetilaa koskevaan kysymykseen. Käytössä oli viisiasteinen valinta-asteikko. Mielenvireyslomake (POMS) kehitettiin 1970-luvulla mittaamaan tunnetiloja (McNair, Lorr ja Droppleman 1971). Tässä tutkimuksessa käytetyt mielenvireyslomakkeen (POMS) termit pohjautuivat aikaisempaan suomalaisessa tutkimuksessa käytettyyn vastaavaan kyselyyn (Hänninen 1989).

Mobiilipelaamista koskevissa aikaisemmissa tutkimuksissa ei tehty vertailuja mobiilipelien ja muiden mobiilisovellusten vaikutuksesta stressin vähentämiseen. Lisäksi oli tarve selvittää tavallisten mobiilipelien vaikutus stressiin. Näiden pohjalta perustelen tämän tutkimuksen hyödyllisyyttä.

Yhtenä haasteena tutkimukselle oli vuonna 2019 alkanut koronaviruspandemia, mikä johti pitkittyneisiin eristykseen. Tämän vuoksi tutkimus toteutettiin kyselynä, joka pohjautui tutkittavien omiin arvioihin omista tunnetiloistaan. Näissä olosuhteissa päädyin käyttämään apunani mielenvireyslomaketta (POMS).

Tutkimustulosten mukaan piirtäjien stressin oireet näyttivät vähenevän selkeämmin kuin pelaajien. Tämän perusteella piirtäminen näyttäisi olevan tehokkaampi keino stressin lieventämiseen kuin mobiilipelaaminen. Tutkimuksen taustana oli henkilökohtaisen mielenkiinnon lisäksi tarve selvittää mobiilipelien potentiaalista hyötykäyttöä.

Luvussa 2 käyn läpi tutkimuskirjallisuuden kartoituksen. Luvussa 3 käsittelen tutkimuskysymystä. Luvussa 4 käyn läpi tutkimusmenetelmää ja metodeja, aineistonkeruun suunnittelua ja toteutusta, sekä aineiston analyysia. Luvussa 5 teen aineiston tuloksien pohjalta johtopäätökset. Luvussa 6 teen pohdintoja tutkimuksen luottettavuudesta, onnistumisista ja haasteista.

## 2 Kirjallisuuskartoitus

Pelaamista ja sen vaikutusta stressiin on tutkittu jonkin verran (Reinecke 2009). Sen sijaan mobiilipelaamisen ja muun median stressin lievityksen erojen tutkiminen on jäänyt vähemmälle. Aiemmin on todettu, että palautumisen määrä interaktiivisen ja ei-interaktiivisen medioiden välillä antaa suuntaviittaa interaktiivisen median tehokkaammasta vaikutuksesta palautumiseen (Reinecke 2009). Pelaamisen ja stressin yhteyttä koskeva aineisto on jäänyt enemmän pelialan harrastajien ja peliteollisuuden piiriin, joskin akateeminen kirjallisuuden määrä on myös lisääntynyt, esimerkiksi lääketieteelliset julkaisut käsittelevät muun muassa videopelien terveysvaikutuksia ja tunnetilan mittauksia (Primark ym. 2012). Lisäksi tutkimuksessa, jonka apuna oli käytetty stressin lievittämistä varten ohjelmoituja pelejä, havaittiin että rauhoittavien pelien jälkeen tutkittavien henkilöiden syke oli laskenut (Mercer 2015).

Kirjallisuuden kartoittamiseen käytin kirjallisuuskartoitusta, jossa hakusanat rajoitetaan tiettyä aihealuetta käsittelevän kirjallisuuden ympärille rajaten tulokset kaikkein oleellisimpiin lähteisiin (Petersen ym. 2014). Tämän lisäksi käytin lumipallohakua, toisin sanoen kuinka monta aikaisempaa viittausta lähteessä on ja kuinka validina muut tutkijat ovat sitä pitäneet. Taustatutkimuksessa etsin myös Google Scholarin kautta muita vastaavanlaisia tutkimuksia, joissa oli käytetty apuna mielenvireyslomaketta (POMS).

Keräsin suurimman osa aineistosta Google Scholarin kautta keskittyen pääosin jo valmiisiin tutkimuksiin ja muilla hauilla peli- ja psykologian alojen lehdistöön. Google Scholarissa hakusanoilla «video games and stress» sain 419 tuhatta hakutulosta, joissa oleviin artikkeleihin videopelien vaikutuksesta stressin vähentämisessä oli 253 viittausta. Haun perusteella löytyneiden tietellisten artikkelien avulla löysin lisää artikkeleita, joiden pohjalta pyrin saamaan kattavan kuvan tutkimuksen kannalta relevantista kirjallisuudesta.

Peleillä on havaittu olevan useita erilaisia vaikutuksia tunnetiloihin (Reinecke 2009). Kirjallisuutta kartoittaessani kävi ilmi että Leonard Reinecke on kirjoittanut aiheesta enemminkin, muun muassa neljän eri median muodon vaikutuksesta rauhoittumiseen. Näiden tutkimusten mukaan eri medioita voidaan käyttää palautumiseen kohtuuden rajoissa (Reinecke,



Klatt ja Krämer 2011).

Mediaa voidaan käyttää tyydyttämään joitakin ihmisen perustarpeita. Interaktiivisen ja passiivisen median kulutuksen välillä palautumisessa on havaittu eroja vaikutuksesta palautumiseen ja tutkimusten mukaan aktiivinen toiminta palauttaisi stressistä tehokkaammin (Ensari, Sandroff ja Motl 2016). Interaktiivisen median vaikutus on enemmänkin kuin pelkkää viihdyttämistä, sillä se myötävaikuttaa palautumiseen ja psykologiseen hyvinvointiin (Reinecke, Klatt ja Krämer 2011).

Avaimena palautumiseen on ajatusten siirtäminen pois työstä ja tilanteen hallinnan tunne. Digitaalisilla peleillä on todettu olevan joitain vaikutuksia palautumisessa, erityisesti aktiivisempaa paneutumista vaativilla peleillä (Collins ja Cox 2014). Myöhempien tutkimusten valossa (Rieger, Hefner ja Vorderer 2017) mobiililaitteilla on myös samanlainen yhteys palautumisessa ja stressin vähentämisessä kuin perinteisellä medially.

Aikaisempien tutkimusten valossa interaktiivisella medially on suurempi vaikutus positiivisten tunnetilojen lisääntymiseen ja negatiivisten tunnetilojen vähentymiseen kuin passiivisella. Sama pätee yleensä myös mobiililaitteilla käytettyihin interaktiivisiin medioihin, joskin mobiililaitteiden tehokkuus vaihtelee riippuen yksilöstä ja käyttöajankohdasta. Interaktiivisen median käyttö stressistä palautumiseen on havaittu tehokkaamaksi verrattuna passiiviseen. Tämä johtunee siitä, että käyttäjä suuntaa huomionsa pois stressin aiheuttajasta. (Rieger, Hefner ja Vorderer 2017)

Tutkimuksessa käytetään apuna vuonna 1971 kehitettyä mielen viireyslomaketta (POMS). Sitä on käytetty aikaisemmin vastaavissa tutkimuksissa, joista tutkin niiden asetelmia, metodeja ja tuloksia. Esimerkiksi tutkimuksessa kävelyn ja joogan vaikutuksesta pesäkekovettumataudin koettuihin oireisiin (Ensari, Sandroff ja Motl 2016) kysyttiin tutkimukseen osallistujilta kolmeakymmentä (30) sen hetkistä tunnetilaa kuvaavaa adjektiivia ennen ja jälkeen kävelyä, joogaa tai television katselua. Tutkimuksen mukaan liikunnalla olisi hyödyllinen vaikutus tunnetiloihin. Kyselyssä havaittiin tunnetilojen kokonaishäiriöiden (Total Mood Disturbance, TMD) vähenevän sekä joogaajilla että kävelijöillä, mutta vain kävelijöillä elinvoimaisuuden tunne kasvoi.

Kyseinen tutkimus oli toteutettu useassa vaiheessa, tutkimukseen osallistujat olivat osallis-

tuneet vastaavaan tutkimukseen aikaisemmin ja analysoinnissa käytettiin IBM:n Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) taulukko-ohjelmaa. Kyseisellä ohjelmalla voidaan tehdä vertailuja ryhmien keskimäärissä, niiden muutoksissa ja testataan tutkimuksen luotettavuutta.

Tutkimuksen hypoteesin oikeellisuus todettiin käyttämällä tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) kaavaa. Tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) kaava saadaan ottamalla kyselyssä käytetyt tunteita kuvaavat keskiarvot, jakamalla ne tunneulottuvuuksiin, laskemalla negatiivisten ulottuvuksien summa ja vähentämällä se vireyden ulottuvuudella:

$$\text{TMD} = (\text{jännittyneisyys} + \text{masentuneisuus} + \text{vihaisuus} + \text{väsymys} + \text{hämmennys}) - \text{vireys}.$$

Jokainen tunneulottuvuus koostuu mielenvireyslomakkeessa käytetystä tunteesta (Curran, Andrykowski ja Studts 1995). Kaava lasketaan ennen ja jälkeen kunkin tutkittavan ryhmän toimintaa, minkä jälkeen näiden erotus lasketaan. Vertailemalla erotuksia toisiinsa saadaan selville aktiviteettien vaikutuksesta stressiin. Tätä hyödynnetään tutkimuksessa havainnoimalla stressin oireiden muutoksia (Ensari, Sandroff ja Motl 2016).

Tutkimuksessaan kävelyn ja joogan vaikutuksesta stressiin Ensari, Sandroff ja Motl (2016) tutkivat MS-potilaiden tunnetilojen muutoksia eri ryhmien välillä. He pohjustivat oman tutkimuksena kahteen aikaisempaan tutkimukseen, joissa oli tutkittu mielenvireyslomakkeella (POMS) pyöräilijöiden treenausta ja toisessa aerobic tanssia ja hatha-joogaa. Heidän pyrki- myksenä oli tutkia MS-potilaiden tunnetilojen muutoksia treenin jälkeen. Heidän hypotee- sinsa pohjautui kaksinapaiseen aktivointiteoriaan, jonka mukaan tietyt tunnetilat voidaan ja- kaa kahden eri akselin välisiin ulottuvuuksiin ja treenin intensiivisyys vaikuttaisi tunnetilojen tasapainoon. Testattavat henkilöt oli jaettu kolmeen ryhmään, joista yksi ryhmä käytti juok- sumattoa, toinen ohjattua joogaa ja kolmas oli passiivinen kontrolliryhmä. Tutkimuksen data kerättiin käyttämällä mielenvireyslomaketta (POMS). Kysely koostui 30 viisiasteisesta ky- symyksestä, jotka jaettiin jännittyneisyyden, vihaisuuden, masentuneisuuden, väsymyksen ja hämmennyksen ulottuvuuksiin. Tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) tulos saatiin vähen- tämällä yllä mainittujen summasta vireyden ulottuvuus. Tätä dataa analysoimalla Ensari, Sandroff ja Motl (2016) totesivat tunnetilojen paranevan kävelijöillä ja joogaajilla ja pysy- vän samana kontrolliryhmällä. Tulosten perusteella ja niitä analysoimalla tutkijat päättelivät

liikunnalla olevan positiivinen vaikutus tutkittavien tunnetiloihin.

Kirjallisuuskartoituksessa pyrin etsimään muita vastaavanlaisia tutkimuksia, joissa oli käytetty mielenvireyslomaketta (POMS) apuna ja joiden tutkimusmenetelmät olivat vastaavanlaisia. Muun muassa joogan pitkäaikaisia vaikutuksia koskevassa tutkimuksessa (Yoshihara ym. 2011) otettiin esille aikaisemmat vastaavat tutkimukset samasta aihealueesta. Esille nousi tarve tutkia stressin pitkäaikaisia vaikutuksia ja sen seurauksia, tutkimuksessa käytettäviä metodeja, sekä taustatutkimukseen perustuva hypoteesi. Kyseisen tutkimuksen tutkimuskysymys koski joogan pitkäaikaista vaikutusta henkiseen hyvinvointiin. Taustatutkimuksen perustavana hypoteesina oli joogan käyttö stressin vähentämiseen. Tutkittavia rekrytoitiin tutkimukseen harrastuneisuuden ja alan asiantuntijoiden suositusten pohjalta. Heidät jaettiin aktiivi- ja kontrolliryhmiin, joista aktiiviryhmä joogasi ja kontrolliryhmä katsoi televisiota. Molempien ryhmien jäseniltä kysyttiin tunnetiloja mielenvireyslomakkeella (POMS) ennen ja jälkeen relevantin aktiviteettin. Lisäksi testattavilta kerättiin virtsanäytteet biokemiallista analyysia varten.

Yoshihara ym. (2011) analysoi testihenkilöiden kyselylomakkeet, tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) ulottuvuudet ja varmisti niiden luotettavuudet keskihajonnalla ja keskiarvoilla. Ryhmäkoot oli jaettu 35 henkilöön ryhmää kohti. Tilastollinen merkittävyys todettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella kun mielenvireyslomakkeen (POMS) t-paritestin p-arvo oli vähemmän kuin 0,05. Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella mitataan kahden muuttujan välistä tilastollista riippuvuutta. Se lasketaan kahden satunnaismuuttujan muodostamasta parista ja pyritään laskemaan tilastollista merkittävyyttä, mikä merkitään p-arvolla. (Zar 2005). P-arvo mittaa tilastollista merkittävyyttä, kuinka paljon kahden muuttujan välinen muutos on ja kuinka se eroaa nollahypoteesista. P-arvo saadaan t-paritestillä, mikä saadaan vertailemalla kahta arvoa toisiinsa ja sillä pyritään testaamaan ja vähentämään sattuman vaikutusta. Arvo on tilastollisesti merkittävä kun t-paritestin p-arvo on vähemmän kuin 0,05, tai erittäin merkittävä sen ollessa 0,001 tai vähemmän ("Tilastollinen Päätelmä" 2012).

Analysoinnissa pitkäaikaisilta joogan harrastajilla tilastollinen merkittävyys oli huomattava verrattuna kontrolliryhmään. Muun muassa tunnetilan kokonaishäiriötä (TMD), kireyttä, vihaisuutta ja väsymystä kuvaavat luvut olivat kontrolliryhmää alhaisempia. Näistä tutkijat päättelivät joogan alentavan stressiperäisiä tunnetilan häiriöitä. Lisäksi muun muassa

Australian Urheiluinstituutin, Victorian yliopiston ja Wyomingin yliopiston yhteistyössä tehdyssä tutkimuksessa (Martin, Andersen ja Gates 2000) mielenvireyslomaketta (POMS) oli käytetty polkupyöräilijöiden intensiivisestä treenauksesta johtuvan koulutusstressin mittaamiseen. Tutkimuksessa tutkittiin mielenvireyslomakkeen (POMS) hyödyllisyyttä koulutusstressin mittaamiseen kuuden viikon aikana ja siihen osallistui 11 miespuolista yliopistop opiskelijaa. Kyselylomake täytettiin aamuisin ennen treeniä ja kyselylomakkeet analysoitiin käyttämällä SPSS:ää. Tilastolliset merkkittävyydet jäivät vähäisiksi, tunnetilojen muutoksessa näkyi nousua koulutuksen edetessä, joskin tietyt tunnetilat pysyivät samoina koulutuksen aikana. Tulosten perusteella tutkijat päättelivät, että pienessä ryhmässä yksilöiden väliset erot vaihtelevat mielenvireyden mittaamisessa.

Mielenvireyslomakkeen käyttö tunnetilojen muutosten tutkimisen apuvälineenä alkoi urheilumaailmassa parantamaan urheilijoiden suoritusta (Martin, Andersen ja Gates 2000) ja sitä on käytetty aktiivisesti. Shanghai Jiao Tongin yliopiston teettämässä tutkimuksessa (Wang 2014) tutkittiin soutuajien mielenvireyttä ja miten urheilijoiden eri tunnetiloilla on vaikutusta suoritukseen ja kuinka suoritusta voidaan parantaa. Tutkimuksessa tutkittiin pääasiallisesti fyysisiä toimintoja kuten sydämen sykettä ja hengityksen tiheyttä, joskin mielenvireyslomake (POMS) oli myös keskeisessä osassa. Urheilijoiden tunnetilat selvitettiin viikkoa ennen kilpaurheilutapahtumia sekä ajankohtana ilman urheilutapahtumia. Kyselyt kerättiin lepo- ja palautumishetkellä. Kerätty data analysoitiin jakamalla kuudentoista (16) urheilijan mielialat tunnetiloihin, joista yhdeksän oli negatiivista tunnetilaa ja seitsemän positiivista tunnetilaa ennen urheilua. Kaikkien urheilijoiden lepotilassa kerätyt tiedot asetettiin pohjatiedoksi. Kyselyjen luotettavuus todennettiin sisäisellä johdonmukaisuustestillä. Tunnetilan ulottuvuuk-sien laskennassa ennen ja jälkeen urheilusuoritusta käytettiin pääkomponenttikertoimen analyysiä, minkä mukaan eroavaisuuksien p-arvojen jäävän alle 0,01:n. Lisäksi havaittiin, että urheilijoiden vireyden ja itsetuntoarvojen ollessa korkealla ja muiden tunteiden ollessa matalalla myös tunnetilan kokonaishäiriö (TMD) oli matalampi kuin muilla korkeamman arvon saanneilla. Saatujen tietojen perusteella pääteltiin, että urheilijoilla on parempi mahdollisuus suoriutua positiivisten tunteiden ollessa korkeammalla kuin negatiivisten.

Yllämainittujen ja muiden vastaavien tutkimusten avulla pyrin pohjustamaan omaa tutkimuskartoitustani, tutkimusmetodeja, tutkimustulosten analysointia ja niiden raportointia. Käytin

hakukoneena Google Scholaria etsimään muita vastaavanlaisia tutkimuksia, joissa mielen-  
viireyslomaketta (POMS) oli käytetty apuna ja joissa käsiteltiin stressiä tai tunnetilojen muu-  
toksia.

Hyvänolontunteella voi lievittää stressiä. Tunnetilan syntymiseen vaikuttaa dopamiini, joka  
aiheuttaa kemiallisen reaktion aivoissa. Mielihyvä on yksi ihmisen perustarpeista ja erilaisil-  
la medioilla voidaan lisätä sitä (Reinecke, Klatt ja Krämer 2011).

Hain taustatutkimuksia Google Scholarilla käyttämällä täsmällisiä sanamuotoja, joiden avul-  
la selvitin, missä tutkimuksissa oli käytetty mielenviireyslomaketta (POMS) ja joissa stressi  
oli keskeisessä osassa. Koska täsmällistenkin tiukasti rajattujen hakusanojen käytöllä haku-  
tuloksia oli useita satoja, päädyin käyttämiini tutkimuksiin lukemalla hakutuloksen tiivis-  
telmän. Selvitin kuinka monta kertaa sitä on lainattu muissa tutkimuksissa ja kuinka mon-  
ta vastaavaa tutkimusta oli tehty. Näiden pohjalta pystyin ratkaisemaan oman tutkimukseni  
kannalta, miten tutkimuksen materiaali kerätään, kuinka tutkimustuloksia analysoidaan ja  
mitä johtopäätöksiä tutkimuksesta voidaan vetää.

### 3 Tutkimuskysymys

Onko mobiilipelien pelaaminen tehokkaampaa stressin lievittäjänä verrattuna muihin medioihin?

Tutkimuskysymyksen tarkastelua varten tarvittiin kysely, jonka avulla voitiin verrata vastaajien tunnetiloja ennen ja jälkeen tietyn aktiviteetin. Aktiviteetit jaettiin kahteen kategoriaan, pelaajiin ja ei-pelaajiin. Kysely piti tehdä sävyltään neutraaliksi ja se piti toteuttaa anonyymisti, mutta tulosten piti olla vertailukelpoisia.

Aikaisempien tutkimusten perusteella otaksuin, että mobiilipelit (erityisesti rentoutukseen tarkoitettut) vähentäisivät stressiä todennäköisemmin kuin pelkkä videon katsominen tai kirjan lukeminen, mutta onko mobiilipelaaminen tehokkain menetelmä, vai olisiko jokin toinen menetelmä parempi?

Stressin oireita ovat jännittyneisyys, ärtymys, aggressiot, leottomuus, ahdistuneisuus, masentuneisuus, muistiongelmia, päättämättömyys ja uniongelmia (”Stressi” 2018). Näiden tunnetilojen ja niiden vaihteluiden tarkkailu mielenoireysohmalla (POMS) olivat oleellista tutkimuskysymyksen kannalta.

## **4 Tutkimusmenetelmä**

### **4.1 Satunnaistettu vertailukoe**

Vertailukokeeseen tarvittiin kontrolliryhmä ja interventioryhmä. Kontrolliryhmän ja interventioryhmän kokoonpanot olivat satunnaiset. Tutkimukseen osallistujilta kysyttiin monivalintakysymyksiä. Kysely toteutettiin nimettömästi Webropol -palvelun kautta ja analysointi tehtiin IBM:n SPSS-tilukkoanalysointiohjelmalla. Mielenvireyden kyselylomakkeessa (POMS) vastaaja valitsi moniarvoisesta taulukosta itseään lähiten kuvaavan arvon. Vaikka mielenvireyslomake (POMS) on ollut suhteellisen pitkään käytössä, sille ei ole ilmeisesti vakiintunut yhtä selkeää suomennosta, joskin suomenkielinen versio on olemassa (Hänninen 1989). Tässä tutkimuksessa käytin vuoden 1989 suomennosta.

Mielenvireyslomakkeessa (POMS) tutkittavat tunteet jaetaan 36 tai 65 eri tunnetilaan ja tutkimukseen osallistuja arvioi omia tunteitaan yhdestä viiteen asteikolla. Tässä tutkimuksessa oli käytetty lyhyempää 36 tunteen versiota. Kyselyyn pohjautuvaa tutkimusmenetelmää on käytetty monissa vastaavanlaisissa tutkimuksissa.

### **4.2 Tutkimusmenetelmän suunnittelu**

Kyselyjä oli kaksi, jotka olivat samanlaiset (Taulukko 1), mutta joihin vastattiin ennen ja jälkeen satunnaista aktiviteettia. Kysely toteutettiin Webropol-palvelulla. Kyselyn toteutus oli seuraavanlainen: Osallistujille lähetettiin nimetön kaksiosainen kysely, jonka sisältö ja toimintaohjeet olivat satunnaisia. Ryhmiä oli kaksi: interventioryhmä pelasi ja kontrolliryhmä piirsi.

Kysely tuli muotoilla mahdollisimman neutraaliksi, riippumatta kumpaan ryhmään kuului, kukin osallistuja vastasi kysymyksiin sen hetkisestä tunnetilastaan. Aktiviteetin jälkeen osallistujat vastasivat identtiseen kakkososaan. Aktiviteetit jaettiin kahteen toimintoon, joista toisessa pelattiin ennaltamäärättyä peliä tai käytettiin piirtosovellusta. Kaikki mahdolliset aktiviteetit tehtiin älylaitteella. Aktiivisessa toiminnassa pelattiin peliä, joka oli joko rauhoittavaa tai toiminnallista.

tunne	1	2	3	4	5
\Ilo	-	-	-	x	-
\Suru	x	-	-	-	-
\Stressi	-	x	-	-	-

Taulukko 1. Esimerkki mielenviireyslomakkeella tehdystä kyselystä

Kyselyn päätteeksi ykkös- ja kakkososan vastauksia verrattiin keskenään ja kirjattiin muis-  
tiin mahdolliset erot. Kun sekä pelaavien että ei-pelaavien tunnetilojen mittauksen vertailut  
oli tehty, verrattiin näiden kahden ryhmän keskiarvoja toisiinsa. Kyselyjen tulosten vertailul-  
la pitäisi pystyä päättämään, onko pelaamisen ja muiden medioiden välillä oleellisia eroja  
stressin vähentämisessä. Tämä tutkimusasetelma jossa otetaan satunnaisotannalla useilta eri  
koehenkilöiltä näytteitä kutsutaan klassiseksi koeasetelmaksi, tai paneeliaineistoksi (“Tie-  
toarkisto tutkimusasetelma” 2009)

### 4.3 Aineiston keruun suunnittelu

Aineiston keruussa käytin mielenviireyslomakkeella (POMS) toteutettua satunnaisotantaky-  
selyä, joka oli toteutettu nimettömästi. Minulla ei ole tietoa osallistujien henkilöllisyydestä  
ja kyselyyn osallistuvien henkilöiden aktiviteetit olivat sattumanvaraisia. Alustavasti keräsin  
tarvittavan aineiston vuoden 2020 syystalvella ja lähetin kyselyn yliopiston postituslistalle  
talvella 2020. Kyselyn tein Webropolsurveys-palvelimella, sähköpostilla olevan saatekirjeen  
oli oltava sävyltään neutraali, vastaanottajilta kysyttiin onko halua osallistua kyselytutkimuk-  
seen.

Kysely oli kaksiosainen, kummassakin kohdassa oli 36 kysymystä, joissa pyydettiin arvioi-  
maan omaa tunnetilaa asteikolla 1-5. Kyselyn ensimmäisen puolen täyttämisen jälkeen osal-  
listujia pyydettiin tekemään ennalta sattumanvaraisesti arvottua aktiiteettia älylaitteella, joka  
oli voinut olla piirtämistä, tai pelin pelaamista älylaitteella. Aktiviteetti kesti arviolta 20 mi-  
nuuttia, minkä jälkeen osallistuja vastasi identtiseen toisen osan kyselyyn. Koska kyseessä  
oli nimettömästi toteutettu kysely, jossa aktiviteetit olivat sattumanvaraisia, eikä vastauksia  
pystytty yhdistämään vastaajiin, kyselyyn ei merkitty muita henkilötietoja kuin ikä ja suku-



puoli ja nekin vain osallistujan omalla suostumuksella.

#### **4.4 Aineiston keruun toteutus**

Aineiston kokoaminen toteutettiin nimettömän webprolokyselyn kautta. Ainoastaan kyselyn tulokset olivat tiedossa. Kyselyn arkistointi tapahtui webprolon kautta ja tiedot hävitettiin poistamalla kysely tutkimuksen päätyttyä. Aineisto kerättiin syystalven 2021 aikana ja käsiteltiin webprolosurveyn -palvelussa. Tarpeen tullen aineistosta tehtiin väliaikaiset varmuuskopiot, jotka hävitetään tutkimuksen päätyttyä virallisesti. Hävittämien tapahtuu poistamalla web-kysely palvelimelta ja muu aineisto poistettiin niille tallennetuista paikoista. ("Tietoturva" 2019)

#### **4.5 Kyselyn apuna käytettävät ohjelmat**

Kyselyyn osallistuat jaettiin kahteen ryhmään pelaajiin (Ryhmä A) ja piirtäjiin (Ryhmä B). Kysely toteutettiin websprolo-kyselyllä. Molemmat ryhmät latusivat jonkin tarjotuista applikaatiovaihtoehdoista.

Aktiivisten pelaajien ryhmästä annettiin kolme vaihtoehtoa pelattavaksi. Ensimmäinen vaihtoehto Bejeweled Classic oli Electronics Arts (EA) julkaisema pulmapeli, jossa tehtävänä on saada kolme tai useampi värillinen esine pysty- tai vaakasuoraan. Perusteluina tämän pelin mukaan ottamiselle oli vastaavan pelin käyttö aikaisemmassa vastaavassa tutkimuksessa (Russoniello ja O'Brien 2009).

Toinen mukaan otettu peli Pasianssi oli yksi Windows-käyttöjärjestelmissä yleisimmmin käytössä ollut oheispeli. Mobiilipeliversio on nopeasti omaksuttavissa ja pelin sattumanraisista asetteluista johtuen lopputulos vaihtelee pelikerrasta toiseen. Valitettavasti itse kokeilemani version suomennos ei ollut paras mahdollinen. Kolmas pelaajien käytössä ollut mobiilipeli oli Candy Mobilen Coloring Book - Color By Number. Tämä on lähellä piirtäjien toimintoa, joskin pelissä oli tiukasti määritellyt alueet jotka piti täyttää (ennalta annettu kuva), joten laskin tämän ryhmän pelaajiin. Nejäntenä vaihtoehtona tutkimukseen osallistuja voi käyttää jo valmiiksi asennettua peliä write-in vaihtoehtona, jos hänellä oli sellainen valmiina.

Piirtäjryhmäläiset saivat vaihtoehtoikseen asentaa mobiililaitteeseensa Autodesk Sketchbook, Medibang, tai Ibis Paint X -piirtämisapplikaation, mikäli heillä ei ollut ennestään piirtosovellusta. Kyseisistä applikaatioista Autodeskbook oli henkilökohtaisen testauksen perusteella helpoin asentaa ja käyttää puhelimella. Käyttäjälle annettiin täysin vapaat kädet piirtää, maalata tai kirjoittaa applikaatiolla. Tämän kontrolliryhmän tarkoituksena oli vertailla onko päämäärätarkoituksellinen pelaamisen ja päämäärättömän aktiviteetin välillä oleellisia eroja.

Yleensä tämänkaltaisissa tutkimuksissa on mukana passiivinen kontrolliryhmä, jonka avulla vertaillaan vähentääkö passiivinen vai aktiivinen toiminta enemmän stressiä. (“Tietoarkisto tutkimusasetelma” 2009) Tässä tutkimuksessa päädyttiin yksinkertaisuuden vuoksi kahteen ryhmään, mikä osoittautui hyväksi valinnaksi, sillä tutkimusaineistoa saatiin melko vähän.

Kyselyn analysointi tehtiin SPSS-ohjelmistolla. Sen avulla voidaan analysoida tilastotietoja suodattamalla halutut kohdat ja vertailemalla kahden tai useamman ryhmän välisiä vaihteluja. (Karjaluo 2007)

## **4.6 Kyselyn proseduri**

Tutkimukseen osallistuvan vastattua myöntävästi tutkimukseen osallistumiseen hänet ohjattiin kyselyn ensimmäisen osion monivalintakysymyksiin (Liite1). Kyselyssä kysyttiin 36 tunnetilaa asteikoilla 0 - 4. Stressin tila voidaan päätellä negatiivisten tunteiden kuten ärtyneisyyden ja ahdistuneisuuden määrästä. Kun kaikkiin kysymyksiin oli vastattu, osallistujaa kehoitettiin lataamaan ja käyttämään jotain ennalta arvotuista applikaatiota. Tarjotut applikaatiot riippuivat kuuluiko osallistuja pelaajaryhmään tai muuhun aktiiviteettiryhmään.

Ladattuaan ja tehtyään aktiviteettia noin kymmenen minuutin ajan osallistuja vastasi toiseen identtiseen kyselyyn sen hetkisestä tunnetilastaan. Vastattuaan kysymyksiin osallistujaa kiitettiin tutkimukseen osallistumisesta.

## **4.7 Ensimmäinen pilotointi**

Ensimmäinen pilotointi toteutettiin kahdella vapaaehtoisella testihenkilöllä. Molemmille annettiin kaksiosainen kysely, joiden välissä oli mobiililaitteella tehtävää aktiviteettia.

Testihenkilö A pelasi Bejeweled Classicia, testihenkilö B käytti iPadin muistiinpano-ohelmaa omakuvan tekoon. Aikaa oli varattu kummallekin aktiviteetille kymmenen minuuttia. Aktiiviteettien jälkeen molemmat vastasivat kyselyn toiseen osaan. Palautteen perusteella selkeytin ohjeistusta tarkemmaksi.

Pilotoinnin perusteella A oli aktiviteetin jälkeen hieman jännittyneempi, mutta muut negatiiviset tunteet olivat vähentyneet. Testihenkilö B puolestaan turhautui entisestään muun muassa laitteen ja piirto-sovelluksen yhteensopimattomuuteen, mikä näkyi muun muassa vireyden ja tarmokkuuden laskussa.

## **4.8 Toinen pilotointi**

Ensimmäisen pilotoinnista saamani palautteen perusteella korjasin asetelmia ja laitoin näistä korjatun version Jyväskylän yliopiston webropol-surveys -palveluun. Pilotoin tämän version uudella neljällä vapaaehtoisella varmistaakseni kyselyn teknillisen toimivuuden.

Testihenkilöiden ajankäyttö vaihteli, yksi käytti puoli tuntia, toinen 15 minuuttia, kolmas käytti kymmenen minuuttia koko kyselyyn. Vastaajista kolme olivat saaneet satunnaisosion piirustus-osion ja yksi heistä pelasi. Kyselyä kehitettiin "ammattimaistaiseksi" ja todettiin itse varsinaisen kyselyn tarvitsevan isomman otannan. Lisäksi otettiin huomioon monivalintakohtien runsaus. Pilotointiryhmän vastausten ja palautteen perusteella päätettiin kyselyn olevan hyvä eikä tarvitsevan enempää korjauksia.

## **4.9 Kyselyn viimeistely ja tietoturva**

Kyselyä suunniteltaessa nimettömyyden turvaamiseksi päädyin kysymään mahdollista vertailua varten henkilötiedoista vain sukupuolen, iän vuosikymmenten tarkkuudella ja aikaisemman kokemuksen älylaitteista, jos vastaaja halusi itse vastata niihin ja päivitin tiedotteen kyselyyn osallistumisesta ja tietosuojailmoituksen ohjaajien ohjeiden mukaisesti. Kyselyn vastauksia ei nimettömyyden johdosta pystyvä yhdistämään vastaajiin.

Kysely lähetettiin Jyväskylän yliopiston seuraaviin tiedekuntiin ja laitoksiin: informaatioteknologian tiedekunta, humanistisen tiedekunnan yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos, kaup-

pakorkeakoulu, psykologian tiedekunta, sekä matemaattisluonnontieteiden matematiikan ja tilastotieteen laitos. Näistä tilastotieteiden ja psykologian tiedekunnat lähettivät kyselyn eteenpäin omille opiskelijalistoilleen. Näiden lisäksi lähetin kyselyn myös Helsingin, Turun, Tampereen, Vaasan ja Lappeenrannan yliopistoihin. Tutkimukseen osallistui 66 vastaajaa, joista 36 piirsi ja 30 pelasi. Näistä 35 piirtäjää ja 29 pelaajaa teki kyselyn loppuun asti.

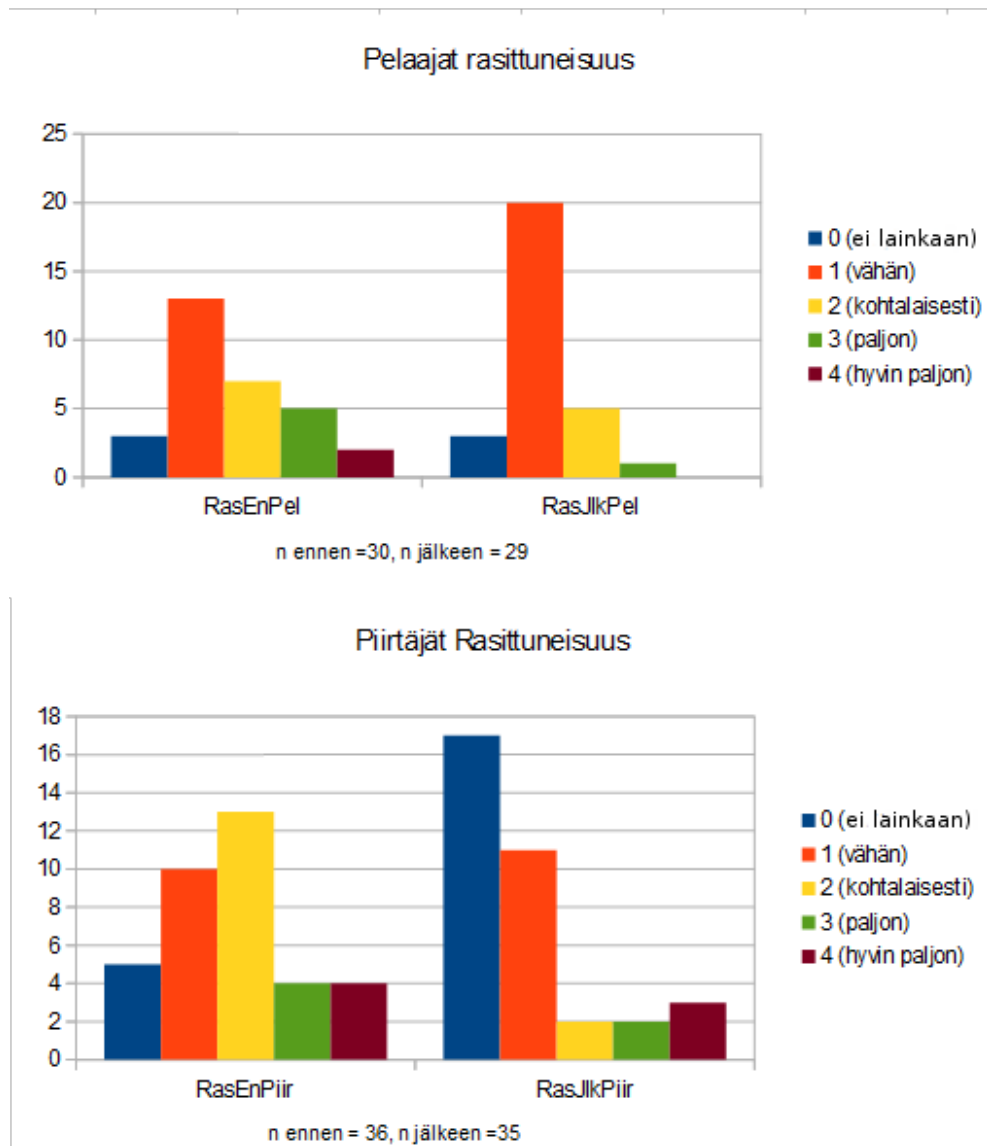
#### **4.10 Aineiston analysointi**

Kerätystä aineistosta vertailtiin kahden ryhmän välillä toteutetun kaksiosaisen kyselyn vastauksia toisiinsa. Kyselyssä oli kaksi identtistä osiota, jotka mittasivat vastaajan sen hetkistä tunnetilaa. Kyselyn osioiden välissä vastaajat tekivät satunnaisesti valittua aktiviteettia ennalta määrätyn ajan ja mittasivat tunnetilansa uudelleen. Ryhmät oli jaettu pelaajiin ja ei-pelaajiin, jotka oli arvottu sattumanvaraisesti.

Esimerkiksi kuviossa 1 kerrotaan rasittuneisuuden eroista pelaajien ja piirtäjien välillä ennen ja jälkeen aktiviteetin. Keskilukuja tarkkailemalla voidaan havaita, että pelaajilla oli piirtäjiin verrattuna vähemmän rasittuneisuutta ennen älylaiteaktiviteettia, kun taas aktiviteettien jälkeen piirtäjien keskimääräinen rasittuneisuus laski huomattavasti enemmän pelaajiin verrattuna. Tämän perusteella päättelin rasittuneisuuden laskevan keskimääräistä todennäköisemmin piirtäjillä kuin pelaajilla.

Analysoinnissa vertailin kahden ryhmän välisiä merkittäviä eroja vertailemalla näiden kahden ryhmän välisten tunnetilojen muutosta aktiviteettien välillä käyttämällä ristiintaulukointia. Ristiintaulukoinnissa verrataan muuttujien jakautumista ja näiden välisiä riippuvuuksia ("Tietoarkisto, Ristiintaulukointi", n.d.).

Aikaisemmat tutkimustyöt joissa on käytetty mielenioreyslomaketta (POMS) tutkijat ovat analysoinneissaan käyttäneet pääkomponenttianalyysia ja näiden luotettavuutta analysoitiin sisäisillä johdonmukaisuustesteillä. (Wang 2014) Lisäksi mielenioreyslomaketta (POMS) on käytetty yhdessä muiden vastaavien kuntoa mittaavien lomakeiden kanssa. (Hänninen 1989) Näiden lisäksi mielenioreyslomaketta (POMS) on käytetty enimmäkseen tutkimaan urheilijoiden palautumista vaativien suoritusten jälkeen niin ryhmän keskiarvolla kuin yksilötasolla (Martin, Andersen ja Gates 2000). Näiden perusteella mielenioreyslomake (POMS)



Kuvio 1. Rasittuneisuuden määrä vastaajien kesken ja niiden vaihtelut

on enimmäkseen apuväline, jonka avulla tutkittava kertoo omista tunteistaan. Osa kysytävistä tunteista olivat samoja kuin stressissä.

Aikaisemmassa tutkimuksessa jossa mielenviireyslomaketta (POMS) oli käytetty vertailemaan tunnetilojen muutoksia aktiviteettien välillä (Ensari, Sandroff ja Motl 2016) vertailu tehtiin ryhmien välillä tarkastelemalla kahden eri aktiviteettien vaikutusten eroja. Oleellista tutkimuksen osalta on selvittää ovatko tunteiden vaihtelut tarpeeksi laajat ja siten tilastollisesti merkittäviä.

Tähän tutkimukseen vastanneiden tunteiden keskiarvot ennen ja jälkeen aktiviteettia testattiin SPSS-ohjelmalla t-paritestillä (Paired Samples T-test). Tunteiden välinen vaihtelevuus kahden ryhmän välillä nollahypoteesin mukaan olisi vähäistä tai olematonta. Jotta tulokset olisivat tilastollisesti merkittäviä, tunteiden vaihtelun kaksipuoleisen t-testin p-arvon pitää olla vähemmän kuin 0,05. ("Tilastollinen Päätelmä" 2012) Testien mukaan sekä pelaajien että piirtäjien vaihtelut, jotka molemmilla jäivät rajan alapuolelle olivat rasittunut, saamaton, keskittymiskyvytön, hajamielinen ja epävarma. Pelaajilla näiden lisäksi merkittäviä vaihtelua oli kohdissa sekava ja surullinen ja piirtäjillä tilastollisesti merkittäviä tunteiden vaihteluita olivat jännittyneisyys, onneton, haluton, kättynen, rauhaton, väsynyt, kireä, uupunut, pahan tuulinen, alakuloinen, hermostunut, yksinäinen ja ahdistunut. Tästä päätelin että piirtäjien osalta vaihtelu oli selkeämpää, eikä nollahypoteesi päde kummallakaan ryhmällä täysin.

Jotta tulokset olisivat luotettavia, ajoin pelaajien ja piirtäjien tunteiden ulottuvuudet IBM:n SPSS-tilastollisuus-ohjelmalla käyttäen t-paritestejä. Testien mukaan pelaajilla vain masennus ja hämmennys jäivät tilastollisen merkittävyyden piiriin, piirtäjillä tilastollisesti merkittäviä kohtia olivat jännittyneisyys, masennus, väsymys, hämmennys ja tunnetilan kokonaishäiriö (TMD). Tästä päätelin, että piirtäjillä tunteiden vaihtelu on selkeämpää kuin pelaajilla.

#### **4.11 Kuvailevia keskilukuja**

Kyselyyn vastanneet jaettiin kahteen kategoriaan, pelaajiin ja piirtäjiin. Pelaajia jotka vastasivat kyselyn molempiin osiin oli 29 ja piirtäjiä 35. Tunteiden keskiarvot katsottiin ennen ja jälkeen tehtyä aktiviteettia ja niiden välinen keskihajonta laskettiin.

Kun olin saanut selville keskiluvut ja niiden keskihajonnat, ryhdyin vertailemaan tunteiden arvoja, niiden vaihteluja ja eroja. Tutkimuksen kannalta keskityin vertailemaan kahden eri ryhmän keskiarvojen muutoksia aktiviteettien välillä, keskittyen erityisesti stressin kannalta olennaisimpiin tunteisiin.

tunteet	pelaajat (n=29)		piirtäjät (n=35)	
	ennen(+sd)	jälkeen(+sd)	ennen(+sd)	jälkeen(+sd)
Jännittynyt	2,03(+0,928)	1,79(+0,71)	2,11(+1,09)	1,71 (+-0,91)
vihainen	1,4(+0,43)	1,14(+0,34)	1,20(+0,47)	1,31(+0,57)
rasittunut	2,69(+1,09)	2,14(+0,63)	2,80(+1,16)	1,94(+1,24)
onneton	1,79(+0,92)	1,48(+0,86)	1,83(+1,08)	1,54(+0,97)
sekava	1,79(+0,88)	1,48(+0,62)	1,74(+0,91)	1,46(+1,00)
haluton	2,00(+0,98)	1,79(+1,06)	1,86(+0,83)	1,51(+0,81)
kärtyinen	1,52(+0,81)	1,66(+0,76)	1,74(+1,08)	1,46(+0,91)
surullinen	1,52(+0,62)	1,21(+0,41)	1,77(+1,04)	1,57(+1,10)
toimielias	2,28(+0,98)	1,93(+0,83)	2,60(+0,9)	2,40(+0,8)
kiukustunut	1,24(+0,57)	1,28(+0,52)	1,34(+0,75)	1,34(+0,71)
saamaton	2,52(+1,13)	2,03(+0,85)	2,29(+1,21)	1,63(+0,99)
masentunut	1,69(+0,99)	1,59(+0,81)	1,83(+1,06)	1,71(+1,08)
energinen	2,07(+0,91)	1,93(+0,78)	2,24(+0,94)	2,34(+0,95)
toivoton	1,38(+0,55)	1,38(+0,55)	1,49(+1,00)	1,46(+1,00)
rauhaton	1,97(+1,07)	1,79(+0,85)	2,29(+1,18)	1,71(+1,00)
keskittymiskyvytön	2,55(+1,13)	2,17(+0,95)	2,54(+1,20)	1,89(+0,95)
väsytynyt	2,86(+1,07)	2,66(+0,99)	2,91(+1,32)	2,34(+1,26)
harmistunut	1,38(+0,61)	1,48(+0,62)	1,60(+0,90)	1,57(+0,87)
hämmähtynyt	1,55(+0,81)	1,34(+0,66)	1,40(+0,68)	1,46(+0,73)
kireä	1,76(+0,82)	1,72(+0,74)	1,83(+1,06)	1,54(+0,87)
muistamaton	1,72(+1,01)	1,55(+0,89)	1,69(+1,14)	1,69(+1,14)
reipas	2,03(+1,00)	1,83(+0,91)	2,26(+0,94)	2,34(+1,04)
.ärtyisä	1,45(+0,81)	1,48(+0,73)	1,54(+0,97)	1,49(+1,00)
hajamielinen	1,90(+0,96)	1,48(+0,90)	2,26(+1,25)	1,77(+1,10)
uupunut	2,76(+1,19)	2,45(+1,13)	2,69(+1,26)	2,31(+1,41)
innostunut	2,14(+0,90)	1,97(+0,97)	2,34(+1,01)	2,60(+1,07)
epävarma	2,00(+0,87)	1,62(+0,85)	2,09(+1,20)	1,57(+0,90)

Taulukko 2. Kyselyn keskiarvot ja niiden keskihajonnat 1/2



tunteet	pelaajat (n=29)		piirtäjät (n=35)	
	ennen(+sd)	jälkeen(+sd)	ennen(+sd)	jälkeen(+sd)
tarmokas	1,83(+0,87)	1,66(+0,76)	1,97(+0,84)	1,94(+0,92)
pahantuulinen	1,21(+0,48)	1,31(+0,59)	1,60(+1,02)	1,40(+0,87)
ymmällään	1,48(+0,62)	1,31(+0,59)	1,26(+0,55)	1,49(+0,84)
avuton	1,41(+0,67)	1,38(+0,55)	1,54(+0,73)	1,31(+0,67)
veltto	2,07(+1,14)	2,14(+1,11)	1,89(+1,01)	1,69(+1,01)
alakuloinen	1,79(+0,96)	1,69(+0,91)	2,14(+1,17)	1,71(+1,36)
hermostunut	1,59(+0,93)	1,66(+0,96)	2,00(+1,15)	1,51(+0,77)
yksinäinen	1,76(+1,01)	1,66(+0,92)	1,94(+0,98)	1,69(+0,98)
vireä	1,90(+0,84)	1,79(+0,85)	1,97(+0,94)	2,26(+1,05)
ahdistunut	1,90(+1,09)	1,86(+1,04)	2,20(+1,21)	1,77(+1,04)
raivostunut	1,07(+0,25)	1,03(+0,18)	1,11 (+0,52)	1,14(+0,43)

Taulukko 3. Kyselyn keskiarvot ja niiden hajonnat 2/2

## 5 Tulokset

Analysoinnin jälkeen tutkin onko tutkimustulos ennakoituun tulokseen verrattuna positiivinen vai negatiivinen ja onko mahdollista kehittää tai tutkia aihetta jatkossakin. Taulukoin tulokset käyttämällä SPSS:n taulukkolaskentaohjelman t-paritestien taulukoita. Taulukossa 4 kuvataan pelaajien tunnetilojen kokonaishäiriön (TMD) t-paritesti ja taulukossa 5 piirtäjien tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) t-paritesti.

Hain molemmat talukot suoraan Webropolin Jyväskylän yliopiston palvelimesta ja ajoin ne läpi IBM:n SPSS-tilukkolaskentaohjelmalla. Tutkimukseen osallistujat oli jaettu kahteen kategoriaan ja tunnetilat jaoin kuuteen ulottuvuuteen, jännittyneisyyteen, masennukseen, vihaiuuteen, väsymykseen, hämmennykseen ja vireyteen. Näistä viiden ensimmäisen summasta vähensin vireyden, minkä perusteella sain tulokseksi tunnetilan kokonaishäiriön (TMD). Tunnetilojen muutokset aktiviteettien välillä testasin parillisella t-testeillä. Molempien ryhmien tunnetilojen muutokset mittasin kategorisoimalla tunnetilat ulottuvuuksiin, joiden erotukset ennen ja jälkeen aktiviteettia laskin SPSS:n t-paritestillä. T-paritesteillä mitataan kuinka luotettavina taulukoiden arvoja voidaan pitää.

T-paritestiä kuvaavissa taulukoissa ero on kahden vertailtavan tunneulottuvuuden otannan keskimääräinen erotus, tässä tapauksessa ennen ja jälkeen kunkin ryhmää vastaavaa aktiviteettia. Mitä suurempi erotus, sitä enemmän vastaava tunnetila keskimäärin väheni. Tilastollisesti merkittäviä muutoksia olivat pelaajilla masentuneisuuden (0,93) ja hämmennyneisuuden (1,62) väheneminen. Piirtäjillä merkittäviä muutoksia olivat jännittyneisyys (2,17), masentuneisuus (1,31), väsymys (2,34) ja hämmennys (1,17). Vertailemalla pelaajien ja piirtäjien erotusta toisiinsa havaitsin piirtäjien masennuksen vähenemisen olleen suurempi, kun taas pelaajilla hämmennyksen väheneminen oli suurempi.

Keskihajonta SD on hajontaluku, joka kuvaa kuinka laajaa suhdelukujen hajonta on ja kuinka paljon se poikkeaa odotusarvosta. Esimerkiksi pelaajien masentuneisuuden (1,53) ja piirtäjien masentuneisuuden (2,29) hajontalukuja vertailessa pystyin päätelemään pelaajien keskimääräisen otannan hajonnan olevan pienempi, eli se oli satunnaisotannalla todennäköisesti lähempänä keskiarvoa ja vaihtelu oli näin ollen pienempi.

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ala	-ylä	t	df	p-arvo
jännittynyt	-0,41	2,04	0,38	-0,36	1,19	1,09	28	0,29
masentunut	-0,93	1,53	0,28	0,35	1,51	3,27	28	0,003*
vihainen	0,17	1,93	0,36	-0,91	0,56	-0,48	28	0,63
väsytynyt	-1,21	3,44	0,64	-0,1	2,51	1,89	28	0,07
hämmentynyt	-1,62	2,72	0,5	0,59	2,65	3,21	28	0,003*
vireä	-0,97	3,36	0,62	-0,31	2,25	1,55	28	0,13
TMD	-3,03	9,79	1,82	-0,69	6,76	1,67	28	0,11

Taulukko 4. pelaajien TMD t-paritestit. \* =  $p < 0,05$

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ala	-ylä	t	df	p-arvo
jännittynyt	-2,17	2,72	0,46	1,24	3,1	4,73	34	<0,001*
masentunut	-1,31	2,29	0,39	0,53	2,1	3,4	34	0,002*
vihainen	-0,14	2,68	0,45	-0,78	1,06	0,32	34	0,75
väsytynyt	-2,34	2,1	0,35	1,62	3,06	6,6	34	<0,001*
hämmentynyt	-1,17	3,18	0,54	0,08	2,26	2,18	34	0,04*
vireä	0,03	2,47	0,42	-0,88	0,82	-0,07	34	0,95
TMD	-7,17	9,27	1,57	3,99	10,35	4,58	34	<0,001*

Taulukko 5. piirtäjien TMD t-paritestit. \* =  $p < 0,05$

Keskiarvon keskivirhe  $\sigma$  on keskihajonta jaettuna otantakoon neliöjuurella. Se kuvaa keskikuluvun luotettavuutta, pienempi luku tarkoittaa suurempaa luotettavuutta. Sitä käytetään tilastoinnissa laskemaan luottamusvälin ylä- ja alarajoja. Vertailemalla pelaajien ja piirtäjien tunnetilojen keskivirheitä, pelaajien keskivirheet olivat keskimääräisesti pienemmät, joskin mielentilan kokonaishäiriö (TMD) oli piirtäjillä pienempi.

Luottamusvälillä (95% Confidence Interval of Difference) kuvataan joukko-otannan keskiarvon luotettavuutta, jolla kuvataan kuinka lähellä otoskeskiarvo on otoksen todellista arvoa. Luottamusvälin suuruus määrittelee todennäköisyyden, jolla todellinen arvo sijaitsee luottamusvälin ala- ja ylärajojen sisällä. Pelaajien ja piirtäjien luottamusvälejä tutkiessa havaitsin piirtäjien luottamusvälin ylärajan olevan keskimäärin suurempi.

T-arvo on t-paritestin tulos ja T-arvolla merkitään kuinka paljon saatu arvo eroaa nollassa nollahypoteesista, jonka mukaan kahden arvon välillä ei olisi vaihtelua. T-arvon ollessa muuta kuin nolla voidaan todeta muutoksen tapahtuneen. Tutkimuksen valossa molempien ryhmien kaikissa tunnetilojen ulottuvuksissa voidaan havaita muutoksia, joskin piirtäjien muutokset olivat selkeämmin havaittavissa.

Vapausaste  $df$  kuvaa kuinka paljon liikkumavaraa muuttujien välillä on, se on riippuvainen otoskoosta ja arvioitujen muuttujien määrästä. Vapausaste saadaan laskemalla kuinka monella muuttujalla voi antaa minkä tahansa arvon jotta keskiarvo pysyy samana, toisin sanoen kaikki paitsi viimeinen,  $n-1$ . Pelaajien kokonaislukumäärä oli 29 ja piirtäjien 35, näin ollen näiden vapausasteet ovat 28 ja 34.

Tilastollista merkittävyyttä tutkitaan t-paritestin p-arvolla, mikä saadaan SPSS-tilasto-ohjelmalla vertailemalla kahta arvoa toisiinsa. Arvo on tilastollisesti merkittävä kun p-arvo on vähemmän kuin 0,05, tai erittäin merkittävä sen ollessa 0,01 tai vähemmän. Vertailemalla piirtäjien tunnetilojen vaihtelevuutta havaitsin ainoastaan masentuneisuuden ja hämmennyneisyyden olleen tilastollisesti merkittäviä, kun puolestaan piirtäjillä vastaavasti jännittyneisyys, masentuneisuus, väsymys, hämmennys ja tunnetilan kokonaishäiriö olivat tilastollisesti merkittäviä.

Jokainen taulukossa 4 ja 5 oleva luku vastaa kunkin keskimääräisen tunnetilan ulottuvuuden muutosta aktiviteettien välillä. Päädyin käyttämään t-paritestejä luotettavuuden määrittämi-

seen aikaisempien tutkimusten pohjalta. Taulukon osia tulkitsemalla voidaan havaita piirtäjien ja pelaajien erotukset ja tunnetilojen muutokset aktiviteettien välillä. Vertailemalla tunnetilojen keskiarvoja ja niiden vaihteluja kahden ryhmän välillä havainnoin, että piirtäjillä jännittyneisyyden, rasittuneisuuden, rauhattomuuden, keskittymiskyvyttömyyden ja kireyden arvot ennen aktiviteettia ja sen jälkeen näyttivät laskevan keskimääräisesti enemmän kuin pelaajilla, pelaajilla vastaavien tunteiden vaihtelu oli vähäisempää.

Aikaisemmassa vastaavassa tutkimuksessa Reinecke (2009) havaitsi, että pelien tehokkuus stressin lievityksessä riippuu pelaamiseen käytetystä ajasta ja keskittymisestä. Toisaalta hänen tarkoituksensa ei ollut suora vertailu pelien ja muiden medioiden välillä. Lisäksi toisessa tutkimuksessa, jossa oli stressin lievittämistä varten ohjelmoituja pelejä, havaittiin että rauhoittavien pelien jälkeen tutkittavien henkilöiden syke oli laskenut (Mercer 2015). Käytin aikaisempia vastaavia tutkimuksia mallina pelaajien ja piirtäjien tunnetilojen kokonaishäiriön (TMD) laskemiseksi ja vertailin näiden kahden ryhmän tunnetilan kokonaishäiriön (TMD) vaihteluita aktiviteettien välillä. Pelaajien tunnetilan kokonaishäiriö (TMD) ei ollut tilastollisesti merkittävää. Piirtäjien vastaava oli 7,17 p-arvon ollessa alle 0,001, se voidaan tulkita erittäin merkittäväksi.

Tämän johdosta piirtämisen vaikutus tunteisiin ja stressin oireisiin olisi suurempi. Tutkimusaineiston pohjalta piirtäminen näyttäisi lieventävän stressin oireita keskimäärin enemmän verrattuna pelaajiin. Näin ollen piirtäminen näyttäisi vähentävän stressiä todennäköisesti enemmän kuin mobiilipelaaminen. Tämä eroaa omasta ennako-oletuksestani, jonka mukaan pelaaminen vähentäisi stressiä enemmän.

## 6 Pohdinta

Tunnetilojen kokonaishäiriön (TMD) t-paritestien perusteella piirtäjien keskimääräiset tunnetilojen vaihtelut olivat tilastollisesti merittävämpiä kuin pelaajien. Tutkimukseen osallistuvien suhteellisen pienen otannan ja suuren vaihtelun vuoksi ainoat tilastollisesti merkittävät muutokset olivat pelaajien masentuneisuus ja hämmennys, sekä piirtäjien jännittyneisyys, masentuneisuus, väsymys ja tunnetilan kokonaishäiriö (TMD). Näiden lisäksi piirtäjien tunnetilojen vaihtelu oli suurempi kuin pelaajien.

Tutkimuskysymyksen osalta tämä tarkoittaa sitä, että piirtäminen suuremmalla todennäköisyydellä vähentäisi stressin oireita. Tämän perusteella päätteen, että piirtäminen vähentäisi stressiä mobiilipelaamista enemmän.

Oman tutkimuksen tekeminen itseäni kiinnostavasta aihealueesta oli mielenkiintoista ja tilastotieteeseen perehtyminen oli uusi oppimiskokemus.

Eräinä syinä siihen, miksi piirtäjien stressin väheneminen oli selkeämmin havaittavissa kuin pelaajien, arvelen johtuvan itse sovelluksista. Mobiilipelit sisältävät enemmän ärsykeitä, ne on suunniteltu koukuttaviksi ja oppimiskynnys on korkeampi piirtämiseen verrattuna. Lisäksi piirtäjillä oli yksinkertainen päämäärä ja he käyttivät piirtämiseen soveltuvaa sovellusta joka oli heille tuttu. Tähän saattoi osittain vaikuttaa sovelluksen helpompi omaksuminen. Myös tutkimuksessa käytettyjen sovellusten uutuus tai tuttuus käyttäjien keskuudessa saattoi osaltaan vaikuttaa stressin määrään, sillä uuden sovelluksen omaksuminen on todennäköisesti hankalampaa kuin ennalta tutun sovelluksen käyttäminen. Tämän lisäksi testatessani tutkimuksissa käytettäviä eri sovelluksia havaitsin, että mobiilipelit olivat ilmeisesti suunniteltu tarkoituksellisesti mahdollisimman koukuttaviksi, ärsyttäväksi ja täytetty mainoksilla, mikä saattoi osittain vaikuttaa negatiivisesti enemmän tunteisiin kuin piirtosovellukset.

Stressiä ja siitä palautumista on aikaisemmin tutkittu muun muassa urheilijoiden keskuudessa ja muiden fyysistä aktiivisuutta vaativien toimintojen osalta (Martin, Andersen ja Gates 2000). Joitain metodeja, joilla stressiä vähennetään on myös tutkittu, joskin näiden tutkimuksissa on käytetty useampia otoksia. Käytetty aikaväli on myös ollut pidempi. Ottaen huomioon vuodesta 2020 lähtien tulleet pandemiasta johtuneet rajoitteet ja kyselyyn lop-

puun asti vastanneiden määrän, aineiston hankkiminen onnistui olosuhteisiin nähden hyvin. Aikaisemmissa esille tuomissani tutkimuksissa, joissa stressin oireita on tutkittu mielen-  
reyslomakkeen (POMS) avulla, tuotiin esille tarve stressin vähentämiseen suorituskyvyn pa-  
rantamiseksi. Tällöin pohdittiin erilaisia vaihtoehtoja stressistä palautumiseen ja perusteita  
jatkotutkimuksille.

Tämän tutkimuksen tulosten pohjalta suosittelen jatkotutkimusta piirtämisen vaikutuksesta  
stressiin. Olisi tarkoituksenmukaista käyttää tarkempia laitteistoja, joiden avulla pystytään  
mittaamaan tutkittavina olevien henkilöiden fyysisiä muutoksia.

## **6.1 Tutkimuksen luotettavuus**

Analyttisesti ja kirjallisuuteen perustuen tutkimuksen kaltaisia kyselyitä on tehty aiemmin.  
Vastaajien määrä oli suhteellisen pieni johtuen vastaajien vähäisestä aktiivisuudesta. Tilas-  
tojen perusteella vajaa sata oli aloittanut vastaamisen, joista noin kaksi kolmannesta vastasi  
loppuun asti ja lopetti kyselyn ohjeistuksen mukaisesti. Valitettavasti syystä tai toisesta kak-  
si vastaajaa onnistui jotenkin hyppäämään pakollisen osion yli, jolloin heidän aktiviteetin  
jälkeistä tunnetilaansa ei pystytty mittaamaan, eikä näin ollen vertailemaan.

Tulosten luotettavuutta pyrin tutkimaan ajamalla taulukot läpi SPSS:n normaali- ja Wilcoxin  
signed rank -testeillä saadakseni selville lukujen vaihtelun luotettavuuden. Sekä pelaajista  
että piirtäjistä olivat yhden vastaajan vastaukset jääneet kesken, mikä osaltaan hankaloitti  
kokonaisvertailua. Testien perusteella puuttuvien vastausten määrä oli 3,3 prosenttia.

Tämän tutkimuksen pohjalta vedän johtopäätökseksi piirtämisen vähentävän stressin  
oireita mobiilipelejä enemmän. Mobiilipelit eivät ole parhaita stressin lievittäjiä, pikemmin-  
kin päinvastoin. Vastauksena tutkimuskysymykseen "voiko mobiilipelejä käyttää stressin lie-  
vittämiseen" mobiilipelien vaikutukset ovat suhteellisen vähäiset ja tilastollisesti merkityk-  
settömämpiä piirtämiseen verrattuna, tunteiden muutokset aktiviteettien välillä ovat vähäi-  
sempiä ja mobiilisovellusten opetteleminen asettavat omat rajansa, lyhyesti ilmaistuna "en  
suosittele". Tämän pohjalta jatkotoimenpiteinä suosittelen tutkimaan piirtämisen vaikutusta  
stressistä palautumiseen, sekä mobiilipelien ärsykkeiden ja muiden lieveilmiöiden vaikutuk-  
sesta tunnetiloihin ja yhteisöihin voisi tutkia tarkemmin.

## Lähteet

Collins, Emily, ja Anna L. Cox. 2014. "Switch on to games: Can digital games aid post-work recovery?" 72 (8–9): 654–662. ISSN: 1071-5819. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.12.006>.

Curran, Shelly L., Michael A. Andrykowski ja Jamie L Studts. 1995. "Short form of the Profile of Mood States (POMS-SF): Psychometric information". *Psychological Assessment* 7 (1): 80–83. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.1.80>.

Ensari, Ipek, Brian M Sandroff ja Robert W Motl. 2016. "Effects of Single Bouts of Walking Exercise and Yoga on Acute Mood Symptoms in People with Multiple Sclerosis". *International Journal Of MS Care* 18 (1): 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.7224/1537-2073.2014-104>. eprint: <https://meridian.allenpress.com/ijmsc/article/18/1/1/33263/Effects-of-Single-Bouts-of-Walking-Exercise-and>. <https://meridian.allenpress.com/ijmsc/article/18/1/1/33263/Effects-of-Single-Bouts-of-Walking-Exercise-and>.

Hänninen, Helena. 1989. "Neurotoksisten haittojen seulonta, oirekyselyt ja psykologiset testit". *Työterveyshuolto* 16:36–37.

Karjaluoto, Heikki. 2007. *SPSS opas markkinatutkijoille*. Viitattu 2021. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/20844/wp344.pdf?sequence=1>.

Kinnunen, Jani, Pekka Lilja ja Frans Mäyrä. 2018. "Pelaajabarometri 2018: Monimuotoistuva mobiilipelaaminen".

Martin, David T., Mark B. Andersen ja Ward Gates. 2000. "Using Profile of Mood States (POMS) to Monitor High-Intensity Training In Cyclists: Group Vs Case Studies". *The Sports Psychologist* 14:138–156. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4236/etsn.2014.32002>. eprint: [https://www.scirp.org/pdf/ETSN\\_2014051511155599.pdf](https://www.scirp.org/pdf/ETSN_2014051511155599.pdf). <http://dx.doi.org/10.4236/etsn.2014.32002>.

McNair, Douglas M., Maurice Lorr ja Leo F. Droppleman. 1971. *Manual for the profile of mood states*.



Mercer, Nicole. 2015. "Stress Relieving Video Games: Creating a Game for the Purpose of Stress Relief and Analyzing Its Effectiveness".

Petersen, Kai, ym. 2014. "Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update". *Information and Software Technology* 64 (2015): 1–18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.0070950-5849/>.

Primark, Brian A., ym. 2012. "Role of Video Games in Improving Health-Related Outcomes". *American Journal of Preventive Medicine* 42 (6): 630–638. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.02.023>.

Reinecke, Leonard. 2009. "Games and recovery: The use of video and computer games to recuperate from stress and strain". *Journal of Media Psychology* 21 (3): 126–142.

Reinecke, Leonard, Jennifer Klatt ja Nicole C. Krämer. 2011. "Entertaining Media Use and the Satisfaction of Recovery Needs: Recovery Outcomes Associated With the Use of Interactive and Noninteractive Entertaining Media". *Media Psychology* 14 (2): 192–215. <https://doi.org/10.1080/15213269.2011.573466>. <https://doi.org/10.1080/15213269.2011.573466>.

Rieger, Diana, Dorothee Hefner ja Peter Vorderer. 2017. "Mobile recovery? The impact of smartphone use on recovery experiences in waiting situations". *Mobile Media & Communication* 5 (2): 161–177. <https://doi.org/10.1177/2050157917691556>. eprint: <https://doi.org/10.1177/2050157917691556>. <https://doi.org/10.1177/2050157917691556>.

Russoniello, Carmen, ja Kevin O'Brien. 2009. "The effectiveness of casual video games in improving mood and decreasing stress". *Journal of Cyber Therapy and Rehabilitation* 2 (1): 53–66. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.1.80>.

"Stress". 2018. Viitattu 30. toukokuuta 2018. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00976&p\\_haku=stressi#s2](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00976&p_haku=stressi#s2).

"Tietoarkisto tutkimusasetelma". 2009. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/tutkimus/asetelma/>.

"Tietoarkisto, Ristiintaulukointi". n.d. Viitattu 2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/ristiintaulukointi/ristiintaulukointi/>.

“Tietoturva”. 2019. Viitattu 20. lokakuuta 2020. <https://www.jyu.fi/fi/tutkimus/tutkimuspalvelut/tutkimushallinto/tutkimusetiikan-tukipalvelut/ihmistieteiden-eettinen-toimikunta/tee-lausuntopyynto/lausuntopyynnön-liitteet/aineistonhallintasuunnitelma/tietoturva>.

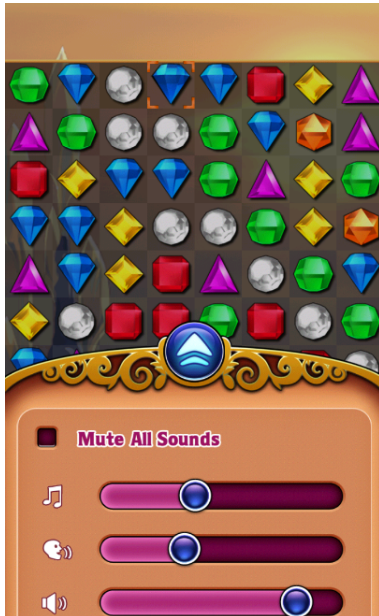
“Tilastollinen Päättely”. 2012. Viitattu 2021. <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/p/paattely.pdf>.

Wang, J. 2014. “Mood States Recognition of Rowing Athletes Based on Multi-Physiological Signals Using PSO-SVM”. *E-Health Telecommunication Systems and Networks* 3:9–17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4236/etsn.2014.32002>. eprint: [https://www.scirp.org/pdf/ETSN\\_2014051511155599.pdf](https://www.scirp.org/pdf/ETSN_2014051511155599.pdf). <http://dx.doi.org/10.4236/etsn.2014.32002>.

Yoshihara, Kazufumi, Tetsuya Hiramoto, Nobuyuki Sudo ja Chiharu Kubo. 2011. “Profile of mood states and stress-related biochemical indices in long-term yoga practitioners”. *BioPsychoSocial Medicine* 5 (1): 1–8.

Zar, Jerrold H. 2005. “Spearman rank correlation”. *Encyclopedia of biostatistics* 7.

## Liitteet



Kuvakaappaus Bejeweled Classic -pelistä.




Kuvakaappaus Happy Color (tm) Color By Number -pelistä.



kuvakaappaus Pasianssista.

## Mobiilisovellusten vaikutus tunteisiin ja niiden vaihteluun

 Pakolliset kentät on merkitty asteriskilla (\*), ja ne pitää täyttää lomakkeen lähettämiseksi.

Tämä kysely on kolmiosainen. Ensimmäisessä osassa valitse jokaisen tunnetilan kohdalla lukuarvo, joka vastaa tämänhetkisiä tunteitasi asteikolla 0 (ei yhtään) - 4 (hyvin paljon).

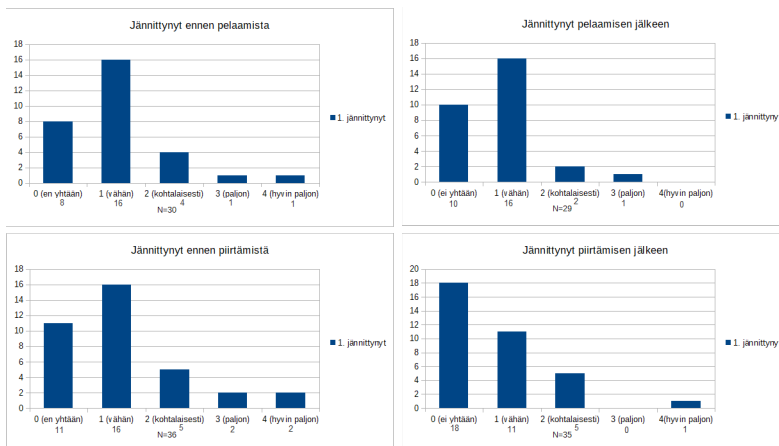
Toista osaa varten tarvitset älylaitteen, kuten älypuhelimien tai tabletin. Kolmannessa osiossa kysytään tunnetilaa uudelleen.

Tähdellä (\*) -merkityt kysymykset ovat pakollisia

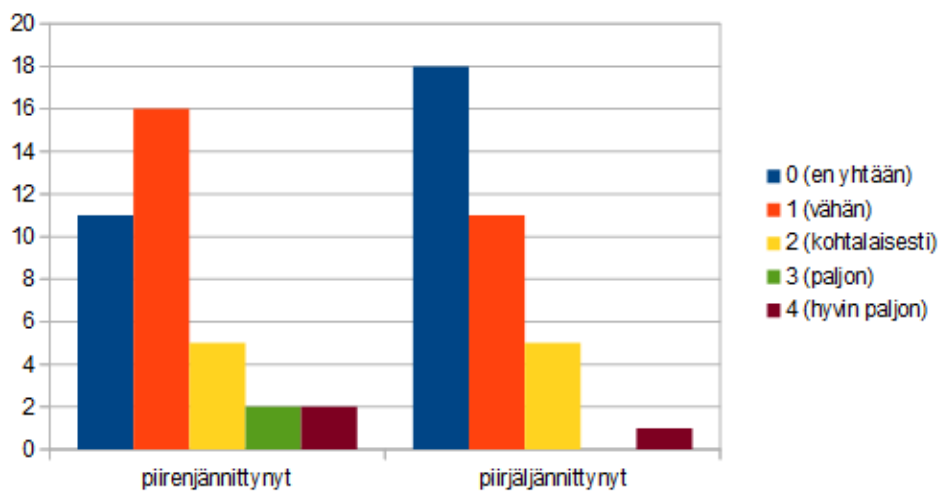
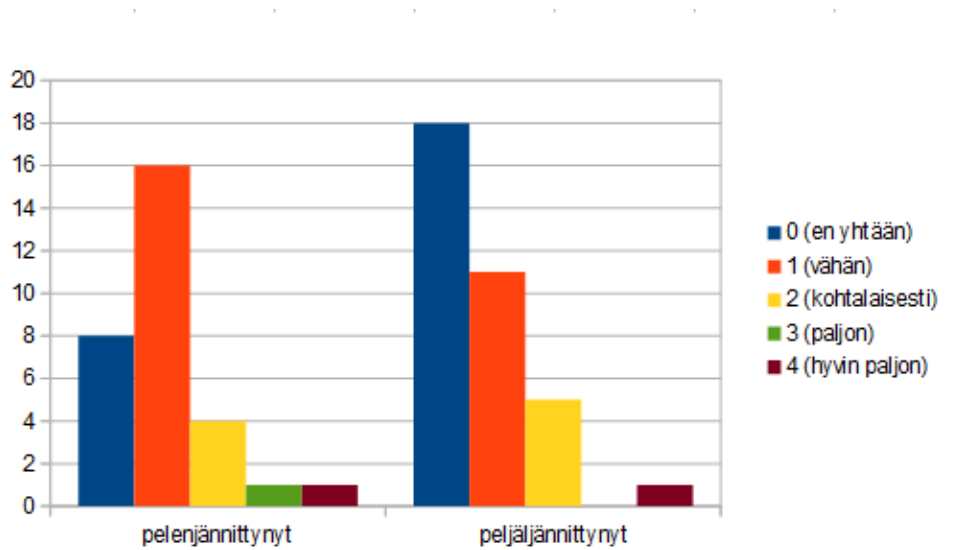
### 1. Tämänhetkinen tunnetilasi

	0 (en yhtään)	1 (vähän)	2 (kohtalaisesti)	3 (paljon)	4 (hyvin paljon)
1. jännittynyt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. vihainen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. rasittunut *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. onneton *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. sekava *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. haluton *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. kärtyinen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. surullinen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. toimielias *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. kiukustunut *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. saamaton *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. masentunut *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. energinen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. toivoton *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. rauhaton *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. keskittymiskyvytön *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. väsynyt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. harmistunut *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

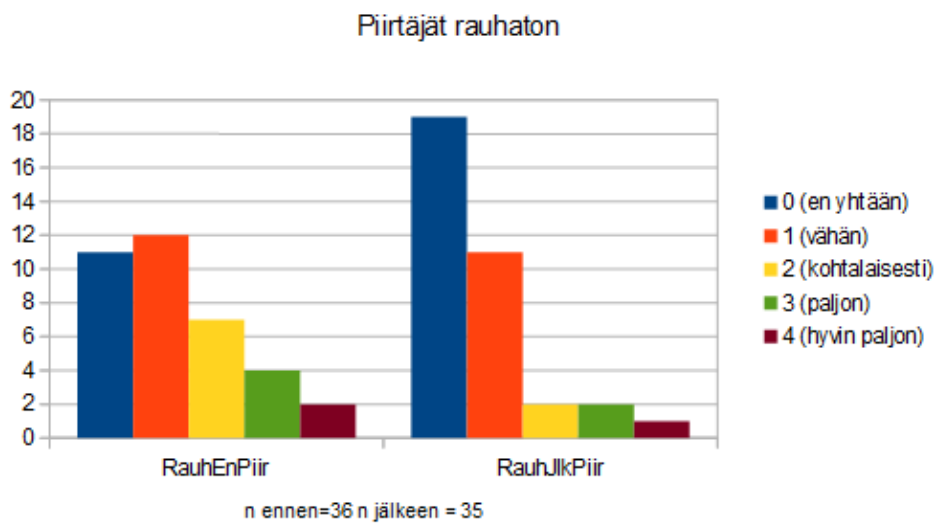
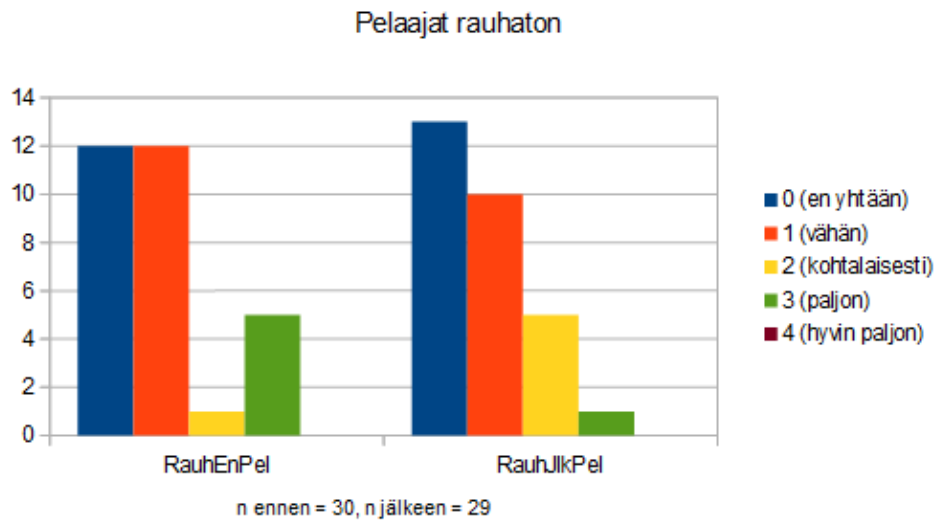
kuvakaappaus MOPS-taulukon osasta.



kuvakaappaus jännittyneisyyden vaihteluista.

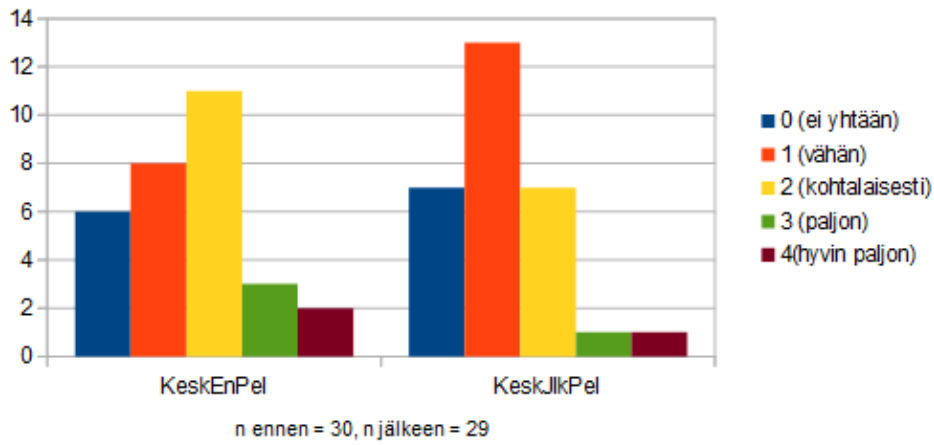


## Jännittyneisyyden vaihtelut.

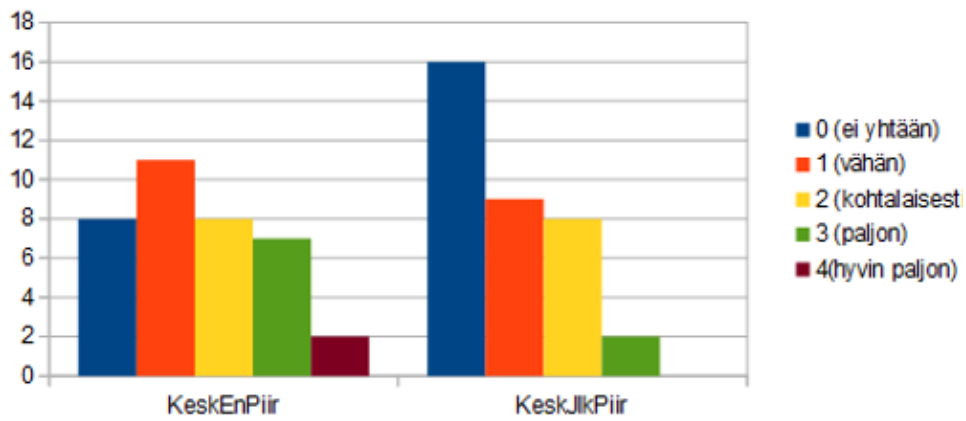


## Rauhattomuuden vaihtelut.

### Pelaajat keskittymiskyvytön



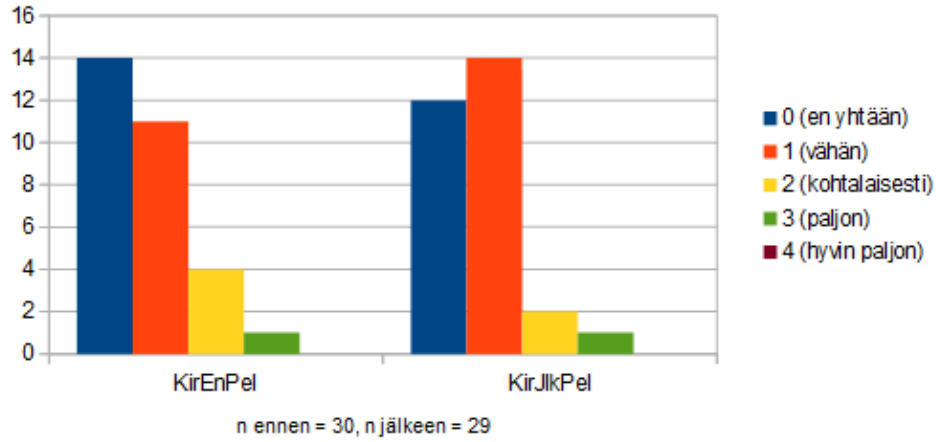
### Piirtäjät keskittymiskyvytön



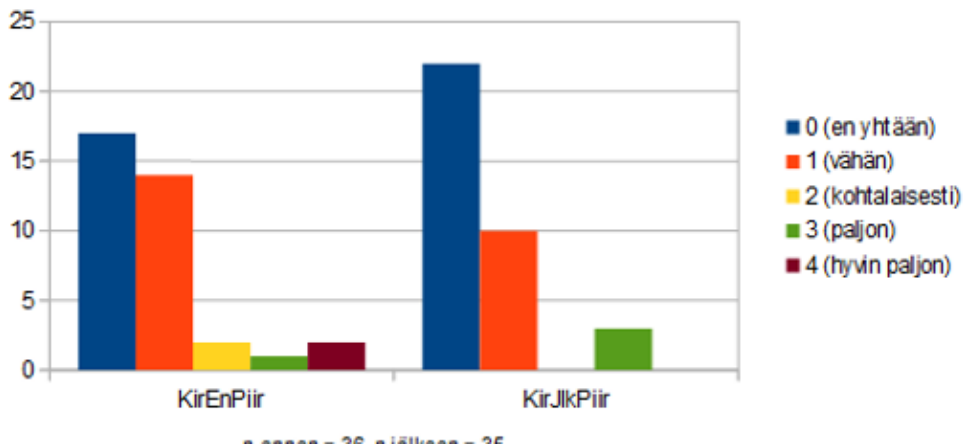
Keskittymiskyvyttömyyden vaihtelut.



Pelaajat kireä



Piirtäjät kireä



Kireyden vaihtelut.

## A Tunnetilojen kokonaishäiriön (TMD) T-paritestien merkitykset

ka = keskiarvo (mean) kaikkien mitattujen arvojen summa jaettuna arvojen lukumäärällä.

standard deviation = keskihajonta Arvojen hajonta suhteessa kokonaisuuteen, toisin sanoen, kuinka laajalle alueelle eri arvot sijoittuvat, tässä tapauksessa 0 ja 4 välillä

standard error of the mean = keskiarvon keskivirhe populaation keskiarvon erotus yksilölliseen otokseen

95 percent confidence Interval of the difference, luottamustaso millä todennäköisyydellä perusjoukkoa kuvaava tunnusluku on jollain tietyllä luottamusvälillä

t arvo joka saadaan t-testillä, verrataan n nollahypoteesiin

df degree of freedom, liikkumavara

sig(2-tail) = two tailed level of significance mittaa p-arvoa, tilastollista merkittävyyttä Tilastollinen merkittävyys arvon ollessa 0,05 tai vähemmän.

Tunnetilojen ulottuvuudet

jännittyneisyys= jännittynyt+kireä+rauhaton+hermostunut+ahdistunut

masentuneisuus= onneton+surullinen+alakuloinen+toivoton+yksinäinen+masentunut

vihaisuus= vihainen+kiukustunut+ärtyisä+harmistunut

väsymys= rasittunut+haluton+väsynyt+uupunut+velto

hämmennys= hämmentynyt + keskittymiskyvytön +sekava+ ymmällään + muistamaton + epävarma asioita

vireys= toimelias + energinen + reipas + tarmokas + vireä

Tunnetilan kokonaishäiriö (TMD)= (Jännittyneisyys +masentuneisuus+ vihaisuus + väsymys + hämmennys) - vireys

## **B Sähköposti tutkimukseen osallistumisesta**

Hei, olen Martti Muraja ja teen pro gradua varten tutkimuskyselyä mobiilisovellusten vaikutuksesta tunnetiloihin ja pyydän sinua osallistumaan tutkimukseen. Tutkimukseen osallistujia käyttää omaa mobiililaitettaan ja lataa siihen interaktiivisen sovelluksen sekä vastaa kyselylomakkeeseen. Tutkimus toteutetaan nimettömänä, eikä siinä käytettyjä tietoja tulla luovuttamaan kolmansille osapuolille.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja se kestää arviolta 30 minuuttia. Lisätietoja

tutkimuksesta saat: [martti.l.i.muraja@student.jyu.fi](mailto:martti.l.i.muraja@student.jyu.fi)

Linkki kyselyyn: <https://link.webpolsurveys.com/S/52F08CD9A08D986C>

Tutkimusta ohjaavat yliopistonlehtori Paavo Nieminen ja yliopistonlehtori Antti-Jussi Lakanen.

Ystävällisin terveisin, Martti Muraja

Tutkimustiedote:

<https://drive.google.com/file/d/1tm4KIVEmA5XjmfESSd8okFsvX67gzxDd/view?usp=sharing>

Tietosuojailmoitus:

<https://drive.google.com/file/d/1i0rAGHsIOwmKqqxjJN6CLTqZHDrJbxEG/view?usp=sharing>

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ylä	CI-ala	t	df	sig(2-tail)
Jännittynyt	0,24	0,79	0,15	-0,06	0,54	1,65	28	0,109
Vihainen	0	0,6	0,11	-0,23	0,23	0	28	1
Rasittunut	0,55	1,02	0,19	0,16	0,94	2,91	28	0,007
onneton	0,31	0,93	0,17	-0,04	0,66	1,8	28	0,083
sekava	0,31	0,71	0,13	0,04	0,58	2,35	28	0,026
haluton	0,21	1,15	0,21	-0,23	0,64	0,97	28	0,339
kärtyyinen	-0,14	0,69	0,13	-0,4	0,13	-1,07	28	0,293
surullinen	0,31	0,54	0,1	0,1	0,52	3,09	28	0,005
toimelias	0,34	0,97	0,18	-0,03	0,72	1,91	28	0,067
kiukustunut	-0,03	0,63	0,12	-0,27	0,2	-0,3	28	0,769
saamaton	0,48	0,99	0,18	0,11	0,86	2,64	28	0,014
masentunut	0,1	0,41	0,08	-0,05	0,26	1,36	28	0,184
energinen	0,14	0,92	0,17	-0,21	0,49	0,81	28	0,424
toivoton	0	0,46	0,09	-0,18	0,18	0	28	1
rauhaton	0,17	0,6	0,11	-0,06	0,4	1,54	28	0,134
keskittymiskyvytön	0,38	0,98	0,18	0,01	0,75	2,09	28	0,046
väsynyt	0,21	0,82	0,15	-0,1	0,52	1,36	28	0,184
harmistunut	-0,1	0,72	0,13	-0,38	0,17	-0,77	28	0,448
hämmentynyt	0,21	1,08	0,2	-0,2	0,62	1,03	28	0,312
kireä	0,03	0,91	0,17	-0,31	0,38	0,21	28	0,839
muistamaton	0,17	0,71	0,13	-0,1	0,44	1,31	28	0,202
muistamaton	0,17	0,71	0,13	-0,1	0,44	1,31	28	0,202
.ärtyisä	-0,03	0,82	0,15	-0,35	0,28	-0,23	28	0,823
hajamielinen	0,41	0,78	0,14	0,12	0,71	2,86	28	0,008
uupunut	0,31	1,23	0,23	-0,16	0,78	1,36	28	0,184
innostunut	0,17	0,93	0,17	-0,18	0,53	1	28	0,326
epävarma	0,38	0,62	0,12	0,14	0,62	3,28	28	0,003
tarmokas	0,17	0,66	0,12	-0,08	0,42	1,41	28	0,169
pahantuulinen	-0,1	0,56	0,1	-0,32	0,11	-1	28	0,326

Taulukko 6. pelaajien t-paritestit 1/2

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ylä	CI-ala	t	df	sig(2-tail)
ymmällään	0,17	0,6	0,11	-0,06	0,4	1,54	28	0,134
avuton	0,03	0,42	0,08	-0,13	0,19	0,44	28	0,663
veltto	-0,07	1,31	0,24	-0,57	0,43	-0,28	28	0,778
alakuloinen	0,1	0,67	0,13	-0,15	0,36	0,83	28	0,415
hermostunut	-0,07	0,7	0,13	-0,34	0,2	-0,53	28	0,602
yksinäinen	0,1	0,31	0,06	-0,01	0,22	1,8	28	0,083
vireä	0,1	0,77	0,14	-0,19	0,4	0,72	28	0,477
ahdistunut	0,03	0,63	0,12	-0,2	0,27	0,3	28	0,769
raivostunut	0,03	0,19	0,03	-0,04	0,11	1	28	0,326

Taulukko 7. pelaajien t-paritellit 2/2

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ylä	CI-ala	t	df	sig(2-tail)
Jännittynyt	0,4	0,91	0,15	0,09	0,71	2,59	34	0,014
Vihainen	-0,11	0,63	0,11	-0,33	0,1	-1,07	34	0,292
Rasittunut	0,86	0,77	0,13	0,59	1,12	6,56	34	0
onneton	0,29	0,57	0,1	0,09	0,48	2,95	34	0,006
sekava	0,29	0,89	0,15	-0,02	0,59	1,89	34	0,067
haluton	0,34	0,8	0,14	0,07	0,62	2,53	34	0,016
kärtyyinen	0,29	0,75	0,13	0,03	0,54	2,25	34	0,031
surullinen	0,2	0,58	0,1	0	0,4	2,03	34	0,051
toimelias	0,2	0,72	0,12	-0,05	0,45	1,64	34	0,109
kiukustunut	0	0,73	0,12	-0,25	0,25	0	34	1
saamaton	0,66	0,84	0,14	0,37	0,95	4,64	34	0
masentunut	0,11	0,58	0,1	-0,09	0,31	1,16	34	0,254
energinen	0,11	0,8	0,13	-0,16	0,39	0,85	34	0,402
toivoton	0,03	0,57	0,1	-0,17	0,22	0,3	34	0,768
rauhaton	0,57	0,95	0,16	0,25	0,9	3,57	34	0,001
keskittymiskyvytön	0,66	0,84	0,14	0,37	0,95	4,64	34	0
väsynyt	0,57	1,2	0,2	0,16	0,98	2,83	34	0,008
harmistunut	0,03	0,66	0,11	-0,2	0,26	0,25	34	0,8
hämmentynyt	-0,06	0,87	0,15	-0,36	0,24	-0,39	34	0,701
kireä	0,29	0,62	0,11	0,07	0,5	2,72	34	0,01
muistamaton	0	0,54	0,09	-0,19	0,19	0	34	1
reipas	-0,09	0,74	0,13	-0,34	0,17	-0,68	34	0,499
.ärtyisä	0,06	0,76	0,13	-0,21	0,32	0,44	34	0,661
hajamielinen	0,49	0,95	0,16	0,16	0,81	3,02	34	0,005
uupunut	0,37	0,73	0,12	0,12	0,62	3,01	34	0,005
epävarma	0,51	1,04	0,18	0,16	0,87	2,93	34	0,006
tarmokas	0,03	0,82	0,14	-0,25	0,31	0,21	34	0,838
pahantuulinen	0,2	0,53	0,09	0,02	0,38	2,23	34	0,033
ymmällään	-0,23	0,91	0,15	-0,54	0,08	-1,49	34	0,147

Taulukko 8. piirtäjien t-paritestit 1/2

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ylä	CI-ala	t	df	sig(2-tail)
avuton	0,23	0,77	0,13	-0,04	0,49	1,76	34	0,088
alakuloinen	0,43	0,95	0,16	0,1	0,75	2,67	34	0,011
hermostunut	0,49	0,89	0,15	0,18	0,79	3,24	34	0,003
yksinäinen	0,26	0,61	0,1	0,05	0,47	2,49	34	0,018
vireä	-0,29	0,93	0,16	-0,6	0,03	-1,83	34	0,077
ahdistunut	0,43	0,78	0,13	0,16	0,7	3,26	34	0,003
raivostunut	-0,03	0,45	0,08	-0,18	0,13	-0,37	34	0,711

Taulukko 9. piirtäjien t-paritestit 2/2

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ala	-ylä	t	df	p-arvo
jännittynyt	0,41	2,04	0,38	-0,36	1,19	1,09	28	0,29
masentunut	0,93	1,53	0,28	0,35	1,51	3,27	28	0,003
vihainen	-0,17	1,93	0,36	-0,91	0,56	-0,48	28	0,63
väsänyt	1,21	3,44	0,64	-0,1	2,51	1,89	28	0,07
hämmäntynyt	1,62	2,72	0,5	0,59	2,65	3,21	28	0,003
vireä	0,97	3,36	0,62	-0,31	2,25	1,55	28	0,13
TMD	3,03	9,79	1,82	-0,69	6,76	1,67	28	0,11

Taulukko 10. pelaajien TMD t-paritestit

	ero	SD	$\sigma$	95% CI-ala	-ylä	t	df	p-arvo
jännittynyt	2,17	2,72	0,46	1,24	3,1	4,73	34	0
masentunut	1,31	2,29	0,39	0,53	2,1	3,4	34	0,002
vihainen	0,14	2,68	0,45	-0,78	1,06	0,32	34	0,754
väsänyt	2,34	2,1	0,35	1,62	3,06	6,6	34	0
hämmäntynyt	1,17	3,18	0,54	0,08	2,26	2,18	34	0,036
vireä	-0,03	2,47	0,42	-0,88	0,82	-0,07	34	0,946
TMD	7,17	9,27	1,57	3,99	10,35	4,58	34	0

Taulukko 11. piirtäjien TMD t-paritestit