

**VARHAISNUORTEN EMOOTIOT SUORIUTUMISTILANTEISSA:  
taitotasoltaan erilaisten kuudesluokkalaisten perustunteiden  
tunnistaminen objektiivisesti ja subjektiivisesti**

Anna-Sofia Koskelo  
Marika Pasanen  
Pro gradu -tutkielma  
Psykologian laitos  
Jyväskylän yliopisto  
Kesäkuu 2017

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Psykologian laitos

KOSKELO, ANNA-SOFIA & PASANEN, MARIKA: Varhaisnuorten emootiot

suoriutumistilanteissa: taitotasoltaan erilaisten kuudesluokkalaisten perustunteiden tunnistaminen objektiivisesti ja subjektiivisesti

Pro gradu -tutkielma, 63 s.

Ohjaajat: Noona Kiuru, Jarno Mikkonen ja Jukka Kaartinen

Psykologia

Kesäkuu 2017

---

Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu varhaisnuorten tunteiden tunnistamista suoriutumistilanteissa. Subjektiivisesti ja objektiivisesti mitattujen tunteiden vastaavuuksia tarkasteltiin ottaen huomioon tehtävien vaikeustaso ja esittämisjärjestys, oppilaan kognitiivinen kykytaso, ylivilkkauden pulmat sekä tunteiden huippuhetket ja aallonpohjat. Tutkimus on toteutettu osana syksyllä 2013 käynnistynyttä TIKAPUU – Alakoulusta yläkouluun – tutkimushanketta, johon osallistuu 55 koululuokkaa kahdesta Keski-Suomen kunnasta. Tutkimuksen aineisto (n = 154) koostuu yksilötutkimuksiin osallistuneista nuorista, joiden kasvonilmeitä mitattiin FaceReader-ohjelman avulla heidän tehdessään yleisen päättelyn tehtäviä. Subjektiivisia tunnekokemuksia mitattiin tehtävätilanteen jälkeen täytettävien itsearviointilomakkeiden avulla. FaceReader havainnoi nuorten kasvoilla eniten neutraalia tunnetilaa sekä vihaa ja halveksuntaa. Iloa, surua, yllättyneisyyttä, pelkoa ja inhoa FaceReader ei juurikaan havainnut. Nuoret itse raportoivat eniten myönteisiä tunteita ja selkeästi vähemmän negatiivisia tunteita. Korrelatiivinen tutkimus osoitti, että FaceReaderilla havainnoidut tunteet olivat vain heikosti yhteydessä nuorten omiin tunnekokemuksiin. Ilon tunne tunnistettiin paremmin helppojen tehtävien aikana. Tunteet tunnistettiin paremmin tehtävätilanteen alkaessa helppoilla tehtävillä. Korkeampi kognitiivinen kykytaso ei ennustanut selkeästi parempaa tunteiden tunnistamisen taitoa tässä tutkimuksessa. Ylivilkkauden pulmista kärsivät tunnistivat pelon tunteensa paremmin ja ilon tunteensa huonommin kuin kontrolliryhmä. Huippuhetket eivät värittäneet muistikuvaa kokemuksesta myönteisempään suuntaan, mutta aallonpohjat värittivät muistikuvaa kokemuksesta kielteisempään suuntaan osittain. Tutkimus osoitti, että heikon kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauspulmista kärsivien positiivisia tunnekokemuksia ja palautteen saamista on syytä vahvistaa niin kotona kuin koulussakin.

Avainsanat: emootio, kasvonilme, itseraportointi, FaceReader, varhaisnuoruus, omien tunteiden tunnistaminen

## ABSTRACT

In this study we investigated emotions of adolescents in achievement situation. Associations between subjectively and objectively measured emotions were investigated considering task difficulty, task order, students cognitive ability, hyperactivity disorder and emotional peaks and lows. This study was part of ongoing STAIRWAY – From Primary School to Secondary School – longitudinal study which began 2013 and studies 55 classes from two municipalities in central Finland. The data of our study (N=154) consists of students who took part in individual measurements in which facial expressions were detected using FaceReader-program while students were completing common inferencing tasks. Emotional experiences were measured using self-report emotions questionnaire which students completed after the tasks. Most emotions reported were positive and fewer of them were negative. FaceReader detected mostly neutral emotional state, anger and contempt. Happiness, sadness, surprise, fear and disgust were hardly found at all. In our correlative study was found that associations between emotions detected by FaceReader and reported emotions were low. Happiness was better recognized during easy tasks. Emotions were better recognized when easy tasks were first in order. In this study higher cognitive ability didn't clearly predict better ability in emotion recognition. Students with hyperactivity disorder were better in recognizing fear and worse in recognizing happiness compared to students in a control group. The peaks didn't predict retrospective evaluations, but lows did to some degree. Our results suggest that students with low cognitive ability and hyperactivity disorder need more positive experiences and feedback both in school and at home.

Keywords: achievement emotions, facial expressions, self-report, FaceReader, early youth, emotions self-identification

## SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	1
Perustunteet	2
Subjektiiivisen tietoisien tunnekokemuksen kehittyminen	3
Tunteiden tunnistaminen kasvoniilmeistä	6
Tunteiden subjektiiivinen ja objektiiivinen tunnistaminen suoriutumistilanteissa	8
Tunteet suoriutumistilanteessa	8
Tietoinen tunnekokemus ja sen yhteydet havaittuihin kasvoniilmeisiin	9
Muistikuva kokemuksesta	10
Kognitiivisen kykytason yhteys tunteiden tunnistamiseen	12
Ylivilkkauspulmien yhteys tunteiden tunnistamiseen	13
Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	14
MENETELMÄT	15
Aineisto	15
Mittarit	17
Aineiston analysointi	20
TULOKSET	21
Koettujen ja havaittujen tunteiden väliset yhteydet	21
Tehtävien vaikeustaso ja esittämisjärjestys sekä koettujen ja havaittujen tunteiden yhteys	26
Kognitiivinen kykytaso ja ylivilkkauspulmat sekä koettujen ja havaittujen tunteiden yhteys	31
Tunteiden huippuhetket ja aallonpohjat yleisen päättelyn tehtävätilanteiden aikana	38
POHDINTA	41
Koetut ja havaitut emootiot	42
Koettujen ja havaittujen emootioiden yhteydet	43
Vaikeustaso sekä esittämisjärjestys ja tunteiden tunnistaminen	46
Kognitiivinen kykytaso ja tunteiden tunnistaminen	48
Ylivilkkauspulmat ja tunteiden tunnistaminen	49
Muistikuva ja tunteiden tunnistaminen	50
Vahvuudet	52
Rajoitukset	53
Johtopäätökset	54
Lähteet	55

## JOHDANTO

Tunteiden tunnistamisen taito on yhteydessä menestymiseen elämän eri osa-alueilla. Subjektiiivinen tunteiden tunnistaminen kehittyy lapsuuden aikana (Saarni, 2009), mutta monet tunnetaidot jatkavat kehittymistään vielä sen jälkeen. Tunteiden tunnistamisen taidossa on yksilöllisiä eroja (Mayer & Geher, 1996). Ihmiset, jotka ovat hyviä yhdistämään omia tunteita ja ajatuksiaan, ovat parempia kuuntelemaan omia emotionaalisia signaalejaan sekä parempia ymmärtämään muiden tunteita vuorovaikutustilanteissa (Mayer & Geher, 1996). Kyky yhdistää omia tunteita ja ajatuksia liittyy emotionaaliseen älykkyyteen (Matthews, Zeidner & Roberts, 2002). Tunneälyllä on vaikutusta omien kykyjemme hyödyntämiseen ja se näkyy positiivisesti työelämässä, esimerkiksi suorituskyvyn ja tuottavuuden kannalta (Thi Lam, & Kirby, 2002). Hyvä omien tunteiden tunnistamisen taito mahdollistaa myös tehokkaan kommunikoinnin ja tunteiden säätelyn eri tilanteissa (Halberstadt, Denham, & Dunsmore, 2001). On tärkeää kiinnittää huomiota nuorten kykyyn tunnistaa tunteitaan, koska sillä on merkitystä heidän suoriutumislleen oppimistilanteissa ja hyvinvoinnilleen myös myöhemmissä elämänvaiheissa.

Nuoruus voidaan jakaa kolmeen ikäjaksoon: varhaisnuoruuteen (12-14), keskinuoruuteen (15-17) ja myöhäisnuoruuteen tai samaa tarkoittavaan varhaisaikuisuuteen (Denham, Wyatt, Bassett, Echeverria, & Knox, 2009). Tämän tutkimuksen kohderyhmä elää varhaisnuoruuden kehityksellistä ajanjaksoa. Jean Piaget'n ajattelun kehityksen teorian mukaan noin 11-15 vuoden iässä kognitiivinen kehitys siirtyy konkreettisten operaatioiden vaiheesta formaalisten operaatioiden vaiheeseen (Miller, 2002). Tässä vaiheessa nuori kykenee ajattelemaan tunteitaan aiempaa tietoisemmalla ja analyttisemmalla tavalla (Harris, Olthof, & Meerum Terwoegt, 1981). Lapsuuden ja nuoruusiän taitteessa saatetaan myös kokea suoriutumistilanteisiin liittyvissä tunteissa muutoksia. Esimerkiksi saksalaisilla peruskouluikäisillä on havaittu ilon tunteen vähenevän kouluvuosien edetessä ja tylsistymisen puolestaan lisääntyvän (Vierhaus, Lohaus, & Wild, 2016). Ilmiön on havaittu voimistuvan juuri kohderyhmämme ikävaiheen aikoihin (Vierhaus ym., 2016). Varhaisnuoruus onkin hedelmällinen vaihe tutkia tunteiden tunnistamista siihen liittyvien kehityksellisten ja mahdollisten tunnetiloissa tapahtuvien muutoksien vuoksi. Siinä yhdistyvät lapsuuden aikana kehittynyt omien tunteiden tunnistamisen taito ja parhaillaan kehittymässä oleva analyttisempi lähestymistapa tunnetiloihin. Tässä tutkimuksessa käytämme termejä ”tunne” ja ”emootio” samaa asiaa

tarkoittavina.

Haluamme selvittää tutkimuksellamme, mitkä seikat vaikuttavat kuudesluokkalaisten tunteiden tunnistamiseen yleisen päättelyn tehtävätilanteessa, jossa tehtävätyyppinä käytettiin Ravenin matriiseja. Tarkastelemme, millaisia tunteita nuoret raportoivat helpoissa ja vaikeissa tehtävätilanteissa sekä sitä, miten nuorten itsearvioimat tunteet vastaavat kasvonilmeistä tunteita tunnistavan FaceReader-ohjelman analyysia kyseisistä tilanteista. Samoin tutkimme, ilmeneekö vastaavuuksissa eroja sen mukaan alkaako tehtävätilanne helpolla tai vaikealla tehtävällä. Olemme myös kiinnostuneita siitä, ilmeneekö itseraportoitujen ja kasvojen ilmeistä automaattisesti tunnistettujen emootioiden vastaavuuksissa eroja oppilaan kognitiivisen taitotason tai ylivilkkauspulmien mukaan. Tarkastelemme lisäksi nuorten subjektiivisen tunnekokemuksen muistikuvan rakentumista tehtävätilanteiden aikana selvittämällä värittävätkö positiiviset huippuhetket tai negatiiviset aallonpohjat muistikuvaa tunteista tehtävätilanteessa.

## **Perustunteet**

Emootiotutkimuksen pioneeri Paul Ekmanin (1970) mukaan kulttuurista riippumattomia universaaleja perustunteita ovat ilo, suru, viha, yllättyneisyys, pelko ja inho. Perustunteiden määrittelystä ei olla täysin yksimielisiä, mutta Ekman on myöhemmin lisännyt perustunteisiin muun muassa halveksunnan ja häpeän (Ekman, 1999). Osassa teorioista nämä tunteet liitetään kuitenkin sosiaalisiin tunteisiin. Erään näkemyksen mukaan perustunteet voidaan erottaa käyttäytymistiloista, motivaatiotiloista, mielialoista ja sosiaalisista tunteista (Nummenmaa, 2010). Käyttäytymistiloja ovat yksinkertaisesti lähestyminen ja välttäminen, motivaatiotiloja muun muassa nälkä ja kipu, mielialoja esimerkiksi masentuneisuus ja tyytyväisyys sekä sosiaalisia tunteita häpeä tai kateus (Nummenmaa, 2010). Tämän näkemyksen mukaan Ekmanin myöhemmin teoriaansa lisäämät halveksunta ja häpeä olisivat siis sosiaalisia tunteita, eivät perustunteita. Tässä tutkimuksessa käytetty kasvojentunnistusohjelma FaceReader tunnistaa kaikki kuusi alkuperäistä perustunnetta, joiden lisäksi tarkastelemme sen myös tunnistamia halveksuntaa ja neutraalia tunnetilaa (Loijens ym., 2014).

Toobyn ja Cosmidesin (1990) mukaan evoluutiolla on ratkaiseva rooli meidän tunteisiimme tänä päivänä ja siihen, miten ymmärrämme ne. Emootiot ovat toistuneet samanlaisina evoluutiossa esimerkiksi sopeutumistilanteissa, taisteluissa, rakastuessa, paetessa saalistajia ja

seksuaalisen uskottomuuden tilanteissa (Tooby & Cosmides, 1990). Perustunteet ovat muodostuneet adaptiivisiksi reagoititavoiksi näihin merkityksellisiin tilanteisiin, mikä on johtanut siihen, että perustunteet ovat vakiintuneet lajinkehityksen myötä (Nummenmaa, 2010). Tämä Toobyn ja Cosmidesin nimeämä ”esi-isien perintö” (1990) vaikuttaa siihen, miten ihmiset arvioivat nykyisiä tapahtumia ja miten vastaamme niihin. Lewis ja Michalson (1983) korostavat lisäksi sosiaalistumisen vaikutusta tunteiden kehittymiseen. He viittaavat muun muassa tutkimuksiin, joissa on todettu äidin vuorovaikutuksessa ilmenevän responsiivisuuden säätelevän pikkulasten tunteiden ilmaisemista. Yhteys tunneilmaisujen ja tunteiden kokemisen välillä kuitenkin monimutkaistuu organismin kehityksen myötä (Lazarus, 1991). Näin ollen perustunteidenkin kannalta voi olla vaikeaa päätellä, milloin tunnekokemus ja –ilmaisu ovat yhdenmukaisia, tai mikä on perimän ja mikä ympäristön aiheuttamaa. Yleiset toiminnalliset mekanismit, kuten perusrakenteet ja kausaaliset mekanismit, ovat ihmisten tunteissa kulttuurista riippumattomia ja siten universaaleja (Pekrun, 2006). Tunteiden sisällöt, frekvenssi ja voimakkuus vaihtelevat kuitenkin kulttuureiden, sukupuolten ja yksilöiden välillä (Pekrun, 2006).

Useimmat tutkijat ajattelevat perustunteiden olevan diskreettejä eli toisistaan riippumattomia (Nummenmaa, 2010). Näiden kategoristen tunneteorioiden mukaan keskushermostossa on useita toisistaan riippumattomia järjestelmiä, joista kukin on erikoistunut tietynlaisen informaation tulkitsemiseen ja siihen reagoimiseen. Näkemyksen mukaan jokainen emotionaalinen järjestelmä aivoissa on hierarkkisesti rakentunut ja yhteydessä kehittyneempiin kognitiivisiin rakenteisiin ylemmissä aivojen osissa sekä fysiologisiin ja motorisiin alueisiin alempana aivoissa (Panksepp, 1998). Koska tunnealueet ovat yhteydessä aivojen ylempiin osiin, käytännössä ei ole tunnetta ilman ajatusta, joka siihen yhdistyy. Toisaalta, koska tunnealueet ovat yhteydessä alempiin aivojen osiin, ei ole myöskään tunnetta ilman fysiologiaa tai käyttäytymiseen liittyviä seurauksia (Panksepp, 1998).

## **Subjektiiivisen tietoisien tunnekokemuksen kehittyminen**

Suurin osa emotionaalisesta kehityksestä tapahtuu tietoisien tajunnan ulkopuolella (Calkins & Leerkes, 2010). Carolyn Saarni on luonut emotionaalisen kompetenssin kehityksen teorian (2011), jonka mukaan emotionaalista kehitystä heijastaa sosiaaliset kokemukset ja kulttuurinen konteksti. Se sisältää kahdeksan eri tunnetaitoa: tietoisuus omista tunteista, muiden tunteiden erottamisen ja ymmärtämisen, tunteiden ja kokemusten sanoin kuvaaminen, empatia ja sympatia, kyky erottaa

sisäinen subjektiivinen tunnekokemus ulkopuolisesta tunnekokemuksesta, tunteiden itsesäätely, kokemus sosiaalisen suhteen laadun vaikutuksesta tunneilmaisuuksiin ja kokemus emotionaalisen minäpystyvyydestä. Näistä keskeisin tunnetaito on omien tunteiden tunnistaminen ja sen kehittyminen vaikuttaa muiden emotionaalisen kompetenssin taitoalueiden kehittymiseen (Saarni, 2011).

Iän mukana mahdollistuu yhä hienovaraisempi erilaisten tunteiden ymmärtäminen ja tunnistaminen. Tunteiden ymmärtäminen ja käsittäminen ovat aiemman tutkimuksen mukaan riippuvaisia lapsen iästä (Pons, Lawson, Harris ja De Rosnay, 2003; Harris ym. 1981). Pons ym. (2003) tutkivat yksilöllisiä eroja lasten tavassa ymmärtää tunteita. Heidän tutkimuksessaan ikä ja kielellinen kyvykyys yhdessä selittävät 72% emotionoiden ymmärtämisen kehitystä. Harris ym. (1981) ovat aiemmin tutkineet haastattelemalla 6-, 11- ja 13-vuotiaita lapsia heidän käsityksistään tunteista. Vastauksissa ilmeni selvä muutos kyvyssä käsittää tunteita ikävuosien 6 ja 11 välillä, mutta ei merkittävää muutosta sen jälkeen. Nuoremmat lapset kiinnittävät tunteissa huomion ulkopuolelta havaittaviin tekijöihin, kun taas vanhemmat lapset kykenevät havaitsemaan ”piilotetun” mentaalisen puolen tunteista. Myös emotionaalisen kompetenssin kehitysteorian (Saarni, 2009) mukaan 5:n ja 7:n ikävuoden välillä lisääntyy muiden ja omien tunteiden tiedostaminen. Silloin havaitaan ensimmäiset merkit yhteisistä emotionaalisisista käsikirjoituksista (scripts). Lapsuudesta nuoruuteen siirryttäessä nuori saavuttaa uusia metakognitioita, joiden avulla hän voi löytää tarkoituksia tunteilleen, ajatuksilleen ja toiminnalleen (Kuhn, 2009). Nämä uudet taidot tekevät mahdolliseksi nuoren kehittää ja soveltaa taitoja tunteiden tunnistamiseen, säätelyyn ja hyödyntämiseen yhä paremmin arjen tilanteissa.

Emotionin ymmärtäminen ja tiedostaminen ei kuitenkaan ole sama asia. Vaikka henkilö tiedostaa tunteensa, se ei välttämättä kuitenkaan tarkoita sitä, että ihminen kykenee ymmärtämään ja tulkitsemaan sen (Gratz, & Roemer, 2004). Saarni (2009) kuvaa omien tunteiden tunnistamisen taitoa keskeisimmäksi ja ensimmäisenä kehittyväksi emotionaalisen kompetenssin taidoista. Hän kuvaa, että emotionaaliset reaktiot tarjoavat ratkaisevaa informaatiota, kun tunteita herättävä tilanne tulkitaan tärkeäksi emotionaalisisilla reaktioilla. Tietoisuus omasta emotionaalisisesta kokemuksesta edellyttää, että tiedämme miltä tunteet tuntuvat kehossamme ja erotamme ne muista kehon tuntemuksista (Lewis, 1993). Tiedostamme esimerkiksi sen, että perhosten tunteminen vatsassa ei ole sama asia kuin nälkä. Harris, Meerum Terwogt ja Olthow (1981) määrittelevät tunteiden tiedostamisen henkilön kognitiiviseksi representaatioksi liittyen tunteeseen ja emotionaaliseen käyttäytymiseen. Tarkka määritelmä emotionaalisen tietoisuuden ja käyttäytymisen suhteen välillä



on jokseenkin epäselvä (Harris ym., 1981). On tärkeää huomata, että emotionaalinen tietoisuus kertoo mielikuvista eikä ulkoa päin havaitusta emotionaalisesta käyttäytymisestä.

Subjektiiivisten tunteiden tunnistamisen taito kehittyy lapsuuden aikana. Omien tunteiden tunnistaminen edellyttää, että tietoisuus minuudesta on ensin kehittynyt (Saarni, 2009). Koska subjektiiviset tietoiset tunteet edellyttävät itsetietoisuutta ja representaatiotaitoja, pienen lapsen on oltava kognitiivisesti kyvykäs ymmärtämään hänen olevan itse se, joka tuntee jotain (Tracy, Robins, & Tangney, 2007). Vähitellen lapsi tulee tietoisemmaksi omista tunteistaan seuraamalla huoltajan sekä muiden emotionaalista käyttäytymistä ja sanavaraston kasvaminen helpottaa oman tunnekokemuksen ymmärtämistä (Saarni, 2009). Hietanen, Glerean, Hari ja Nummenmaa (2016) tutkivat 6-17-vuotiaiden suomalaisten lasten ja nuorten perustunteiden tunnistamista kehon tuntemuksista. He totesivat, että jo 6-vuotiaat tunnistavat perustunteet omista kehon tiloistaan ja tämä erottelukyky paranee iän myötä myöhäiseen teini-ikään saakka. Heidän tutkimuksessaan neutraaliin, iloon ja yllättyneisyyteen liittyvät kehontilat erotettiin jo 6-vuotiaana, vihaan ja suruun liittyvät kahdeksasta ikävuodesta alkaen, inho kymmenestä ikävuodesta alkaen ja viimeisenä pelko. Heidän mukaan tunteisiin liittyvien kehontilojen erottelu kehittyy samaan tahtiin lapsen käyttämien tunnesanojen kanssa. Keskilapsuudessa lapset ymmärtävät jo hyvin, että heidän psyykkinen tilansa on keskeistä sille mitä he tuntevat tietystä tavoitteesta ja että muut voivat toisen näkökulman vuoksi tuntea erilaisia tunteita samasta tavoitteesta (Harris, 1989). Kolmentoista ikävuoden jälkeen nuori on jo tietoinen omista emotionaalisisista sykleistään, esimerkiksi siitä, että vihaa voi seurata syyllisyys (Saarni, 2009).

Tunteiden tunnistaminen ei kuitenkaan aina kehity optimaalisesti. Esimekiksi Penza-Clyven ja Zemanin (2002) tutkimuksessa 9- ja 12-vuotiaiden lasten heikko tunteiden tunnistamisen taito oli yhteydessä tapaan estää tunneilmaisuja ja korkeampaan todennäköisyyteen käyttää ei-sopeutuvia coping-keinoja kokiessaan surua ja vihaa. Ongelmat tunteiden tunnistamisessa voivat myös johtua huoltajien epäonnistumisesta nimetä sensitiivisesti lapsen affektiivisia tiloja, esimerkiksi mitätöimällä lapsen tunnetiloja (Reckling & Buirski, 1996).

Tässä tutkimuksessa tunteiden tunnistamisessa on kyse siitä, että nuori tunnistaa tunteen kehossaan ja osaa nimetä sen. Tutkimuksessa mukana olevat nuoret osaavat ikänsä puolesta jo nimeämistä ja kehotuntemusta huomattavasti monimutkaisempia emotionaalisen tietoisuuden taitoja, kuten sen, että samaan aikaan voidaan tuntea erilaisia tunteita ja ne voivat olla valenssiltaan erilaisia (noin 10-vuotiaana, Ciarrochi, Heaven & Sunila, 2008). Joten aiemman tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että 12-vuotiaat nuoret ovat riittävän kykeneviä tunnistamaan ja nimeämään tunnetilansa.

## Tunteiden tunnistaminen kasvonilmeistä

Tunteiden ilmaisusta kasvonilmeillä on tehty runsaasti tutkimuksia vuosien saatossa (Ekman, & Friesen, 1975). Tänä päivänä on olemassa useita keinoja tutkia tunteita kasvonilmeistä, niin tietokoneella kuin ihmistunnistajienkin avulla. Ihmistunnistajia käytettäessä tunteiden tunnistamista kasvonilmeistä on tutkittu esittämällä valokuvia eri kasvonilmeistä tutkittaville, jotka sitten raportoivat minkä tunteen he havaitsivat kuvassa. Kasvonilmeitä pidetään yleensä toisistaan erillisinä ja kategorisesti havaittavina. Young ym. (1997) suorittivat tutkimuksen kasvonilmeiden tunnistamisesta esittämällä tutkittaville valokuvia henkilöistä, joiden kasvonilme muuttui kuvien myötä esimerkiksi vihaisesta neutraaliin. He totesivat, että tutkittavat havaitsivat kasvonilmeet sitä nopeammin, mitä lähempänä kuva on niin sanottua prototyyppiä, eli tunteen äärimmäistä ilmaisua. Kuitenkin tunne tunnistettiin aina tiettyyn luokkaan kuuluvaksi, eli kategorisesti.

Ekmanin ja Friesenin (1976) kehittämä kasvojen lihasten aktivaation koodausjärjestelmä FACS sisältää 46 toimintayksikköä (action units = AU), jotka vastaavat suunnilleen yksittäisten kasvojen lihasten tai lihasyhdistelmien aktivaatiota. FACS:in avulla perustunteet voidaan esittää ja tunnistaa niille olennaisten toimintayksiköiden yhdistelminä (Tracy, Robins, & Scriber, 2009). FaceReader on FACSiin pohjautuva automaattiseen kasvonilmeiden koodaukseen kehitetty ohjelma, joka tunnistaa perustunteita kasvonilmeistä. Ohjelman kuudes versio (FaceReader 6) tunnistaa kuusi perustunnetta: ilon, surun, vihan, yllättyneisyyden, pelon, inhon ja lisäksi neutraalin tilan (Loijens ym., 2014). Kuuden perustunteen ohella FaceReader 6 tunnistaa halveksunnan ja analysoi kasvojen tilan (esimerkiksi onko toinen silmä suljettu), katseen suunnan ja pään asennon. Se mittaa koehenkilön emotionaalista virittyneisyyttä sekä tunnetilan valenssia eli onko tunnetila positiivinen vai negatiivinen. Kasvojen tekstuuria kuvaava mallin (Active Appearance Model, AAM) avulla kasvonilmeiden tunnistaminen on mahdollista pään asennon, valaistuksen tai kasvonilmeen vaihtelusta huolimatta (Loijens ym., 2014).

Den Uylin ja van Kuilenburgin (2005) tutkimuksessa FaceReader 1:n keskimääräinen tunnistustarkkuus kuudelle perustunteelle oli 89 %. Tarkkuus vaihteli parhaiten tunnistetun ilon (97 %) ja huonoiten tunnistetun vihan (80 %) välillä. On kuitenkin huomattava, että Den Uyl ja Van Kuilenburg käyttivät FaceReaderin validointiin samaa tietokantaa, jolla ohjelmaa harjoitettiin (Lewinski, Den Uyl & Butler, 2014). FaceReaderin tunnistustarkkuutta on myös tarpeellista verrata

muihin luokiteltuja tunnekuvia sisältäviin tietokantoihin. Lewinski kollegoineen saivat kahta muuta tietokantaa (Warsaw Set of Emotional Facial Expression Pictures ja Amsterdam Dynamic Facial Expression) käyttäen FaceReader 6:n keskimääräiseksi tunnistustarkkuudeksi 88 % (Lewinski, Den Uyl & Butler, 2014). Tässä tutkimuksessa FaceReader 6 tunnisti parhaiten ilon (96 %) ja huonoiten vihan (76 %). Tulokset ovat samanlaisia kuin FaceReader 1:n validoinnissa vuonna 2005. Lewinski kollegoineen (2014) tutkivat samalla ihmisarvioitsijoiden tunnistustarkkuutta ja saivat samoilla tietokannoilla keskimääräiseksi tarkkuudeksi 85 %. Voidaan siis todeta, että tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella FaceReader 6 tunnistaa perustunteita vähintään samalla tarkkuudella kuin koulutetut ihmisarvioitsijat.

On huomattava, että tunteen tunnistamiseen kasvonilmeestä liittyy virhemahdollisuuksia. Esimerkiksi Ahmedin ym. (2010) opiskeluun liittyvässä tutkimuksessa huomattiin, että koettuja tunteita ei aina ilmaista non-verbaalisesti. Vaikka tutkittavat raportoivat kokeneensa usein mielihyvää, niin vain 29% siitä ilmaistiin. Non-verbaalista viestintää arvioitiin tutkimustilanteiden videointien pohjalta ja ne koodattiin eri tunteiden ilmaisua koskevien teorioiden mukaisesti. Yksilön tunneilmaisuuksiin myös liittyy varhaisessa lapsuudessa opittua tunnereaktion ilmaisuun kohdistuvaa muokkaamista (Ekman, 1970). Ihminen voi eri hallintakeinoja käyttämällä muokata kasvonilmetään esimerkiksi pyrkimällä näyttämään neutraalilta vahvasta koetusta tunteesta huolimatta. Keinon valinta riippuu henkilön ja tilanteen ominaisuuksista sekä kulttuurisidonnaisista säännöistä ("display rules"), jotka kertovat millaisia tunteita eri tilanteissa on sopivaa ja hyödyllistä ilmaista.

Ekmanin (1970) perustunteiden teorian mukaan tunteiden näkyminen kasvojen ilmeistä on kulttuurista riippumatonta, kuten Darwinkin (1965) aikoinaan päätteli. Jackin, Garrodin, Yun, Caldaran ja Schynsin (2012) tekemässä tutkimuksessa tämä näkemys haastetaan. Tutkittavat ryhmät koostuivat länsimaisista kaukaasialaisista sekä itäaasialaisista koehenkilöistä, joiden kasvojen ilmeet mallinnettiin 3D-tekniikan avulla FACSiin pohjautuen. Vaikka länsimaisilla ihmisillä kuuden perustunteen kategoriat olivat erilliset ja aktivoivat tiettyjä kasvojen osia, niin itäaasialaisilla näissä kategorioissa oli huomattavia päällekkäisyyksiä. Päällekkäisyydet koskivat erityisesti yllättyneisyyden, pelon, inhon ja vihan tunteita. Tästä pääteltiin, että tunteiden ilmaisu kasvonilmeillä on kulttuurisidonnaista ja kehittyy sosiaalisessa vuorovaikutuksessa vastaamaan sosiaalisen viestinnän tarpeeseen (Jack ym., 2012)

## **Tunteiden subjektiivinen ja objektiivinen tunnistaminen suoriutumistilanteissa**

### **Tunteet suoriutumistilanteessa**

Suoriutumistilanteisiin voi liittyä useita erilaisia tunteita, niin myönteisiä kuin kielteisiäkin. Suoriutumiseen liittyvät tunteet ("Achievement Emotions") ovat emootioita, jotka liittyvät joko suoriutumiseen liittyvään toimintaan tai sen lopputulokseen (Pekrun, 2006). Pekrunin (2006) kontrolliarvoteoriassa ("Control-Value Theory of Achievement Emotions") tunteet on jaettu suoriutumistilannetta ennen syntyviin prospektiivisiin tunteisiin, tilanteen aikana syntyviin tunteisiin ja lopputulokseen liittyviin retrospektiivisiin tunteisiin. Aikaisemmat arvioinnit oppimistilanteista vaikuttavat siihen, miten tilannetta arvioidaan etukäteen, jälkikäteen ja sen aikana. Tyypillisesti tunteet määritelläänkin tilannekohtaisiksi ja ne viriävät lyhyen ajan sisällä yksilön arvioidessa tapahtuman merkityksen henkilökohtaiselta kannalta (Fredrickson, 2001). Arviointiprosessi voi olla tietoinen tai tiedostamaton ja se laukaisee monenlaisia vasteita, kuten kasvonilmeen, kognitiivisen prosessoinnin ja fysiologisia reaktioita (Fredrickson, 2001). Kontrollilla viitataan siihen, tunteeko oppilas hallitsevansa toimintaa ja sen tuloksia vai ei, arvo puolestaan liittyy siihen kuinka tärkeäksi oppilas kokee tehtävän ja sen tulokset (Pekrun, 2006). Tehtävän korkea arvostus yhdistettynä korkeaan kontrolliin tuottaisi näin ollen ilon tunteen. Jos toiminta on kontrolloitua, mutta ei arvostettua, kokemuksena on vihan tunne. Arvostuksen ollessa korkea tai matala ja kontrollin ollessa vähäinen tuloksena on turhautumisen tunne. Jos tehtävää ei arvosteta ja kontrolli on joko korkea tai matala, seurauksena on tylsistyminen (Pekrun, 2006). Ahmed, van der Werf ja Minnaert (2010) havaitsivat kuitenkin tutkimuksessaan, että asia ei ole näin suoraviivainen. Esimerkiksi tehtävää arvostava ja itsensä kyvykkääksi kokeva henkilö saattaa kokea mielihyvää haasteellista tehtävää tehdessään, mutta hän saattaa myös kokea vihaa tai ahdistuneisuutta. Tästä voisi päätellä, että muutkin tekijät kuin kontrollin tunne ja tehtävän arvostaminen vaikuttavat niihin tunteisiin, joita suoriutumistilanteissa syntyy.

Aikaisemmin on tutkittu lähinnä suoriutumistilanteisiin liittyvää ahdistuneisuutta (Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002), mutta sittemmin on tutkittu myös useampia tunteita, kuten iloa (Goetz, Hall, Frenzel & Pekrun, 2006) sekä ylpeyttä, vihaa ja tylsistyneisyyttä (Goetz, Nett, Martiny, Hall, Pekrun, Dettmers, & Trautwein, 2012). Tutkimukset ovat osoittaneet, että tunteet oppimistilanteissa ("State Emotions") ovat yhtäpitäviä pysyvämpien piirreulottuvuuksien ("Trait Emotions") kanssa (Pekrun,

2006). Esimerkiksi ahdistusta mittaavia testejä käyttävät tutkimukset osoittavat, että ahdistukseen liittyvät piirteet yleisesti altistavat yksilöä kokemaan ahdistusta, kun he joutuvat arvioiviin tilanteisiin (Zeidner, 1998). Myös arviointitilanne itsessään voi vaikuttaa siihen, millaisia tunteita yksilö kokee. Raccanello, Brondino ja Bernardi (2013) havaitsivat tutkimuksessaan, että luokassa opiskelu tuottaa todennäköisemmin toivon, ahdistuneisuuden, syyllisyyden ja toivottomuuden tunteita siinä missä kotitehtäviä tehdessä koetaan enemmän iloa, helpotusta, rentoutumista ja tylsistyneisyyttä. Tämä yhdistettiin siihen, että luokassa opiskellessa koetaan jonkun arvioivan työskentelyä toisin kuin kotitehtäviä tehdessä. Lisäksi on havaittu, että oppilaan ikä vaikuttaa oppimistilanteissa koettuihin tunteisiin. Vierhaus, Lohaus ja Wild (2016) huomasivat saksalaisia peruskouluikäisiä tutkiessaan ilon tunteen vähenevän vuosien myötä ja tylsistymisen puolestaan lisääntyvän, erityisesti viidennen ja seitsemännän luokan välillä. Saksassa koulu aloitetaan kuusivuotiaana, joten oppilaat vastaavat iältään suomalaisia neljännessä kuudenteen luokkaan.

### **Tietoinen tunnekokemus ja sen yhteydet havaittuihin kasvoniilmeisiin**

Subjektiiivisen ja objektiivisesti mitatun tunnekokemuksen vastaavuutta on tarkasteltu muutamissa aiemmissä tutkimuksissa. Ekman, Friesen ja Ancoli (1980) ovat tutkineet yhteyksiä subjektiiivisen emootiokokemuksen ja kasvoniilmeistä havaitun tunteen välillä aikuisilla. He löysivät kohtalaisen korkeaa korrelaatiota vihan, surun ja ilon tunteissa ulkoapäin havaittuna ja subjektiiivisesti mitattuna. Mauss, Levenson, McCarter, Willhelm ja Gross (2005) ovat myös todenneet tutkimuksessaan subjektiiivisesti raportoidun tunnekokemuksen yhteyden objektiivisesti havaittuun tunteeseen. Heidän tutkimuksessaan aikuiset katsoivat videonpätkiä ja raportoivat sen aikana kokemiaan tunteita samalla kun ihmisarvioitsijat arvioivat heidän tunteitaan kasvoniilmeistä. Positiivisten ja negatiivisten tunteiden kohdalla havaittiin tunteiden vastaavuudessa korkeaa korrelaatiota (.70).

Subjektiiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen on havaittu vastaavan toisiaan aiemmin myös FaceReader-ohjelmalla (Fujiwara, Mizuki, Miki, & Chemtob, 2015; Harley, Bouchet, & Azevedo, 2013). Ainoassa FaceReader-analyysia apuna käytetyssä lapsia tai nuoria koskevassa Fujiwaran ym. (2015) tutkimuksessa, 6-8 -vuotiaiden lasten itseraportoidun tunnekokemuksen ja FaceReader-analyysin väliset korrelaatiot olivat ilon ja surun kohdalla erittäin voimakkaita (.96-.98). Myös aikuisia koskevassa tutkimuksessa itseraportoitujen ja objektiivisesti FaceReader-ohjelmalla havaittujen tunteiden väliset vastaavuudet olivat 76% (Harley ym., 2013). Harley ym. (2013) eivät

kuitenkaan raportoineet eri tunteille vastaavuuksia.

Aiempi empiirinen tutkimus tunnereaktioista on tehty lähinnä laboratorio-olosuhteissa (esim. Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Fujiwara ym., 2015). Ahmed ym. (2010) ovat tutkineet ainoina 12-13-vuotiaiden subjektiivisen tunnekokemuksen vastaavuutta objektiiviseen tunnekokemukseen opiskelutilanteessa. Oppilaiden itseraportoituja tunteita verrattiin tutkijan arvioon heidän tunteistaan, mikä perustui havaittuihin kasvonilmeisiin. Suurin vastaavuus subjektiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen välillä oli vihan kohdalla (50%) ja toiseksi suurin ahdistuksen ja tylsistymisen kohdalla (40%). Ilon vastaavuus oli 29% ja pienin ylpeyden ja häpeän kohdalla (20%). Heidän tutkimuksensa on tietääksemme ainut, missä on tutkittu varhaisnuoria opiskelutilanteessa. Joskaan ei heidänkään, kuten ei muissakaan tutkimuksissa ole käytetty kasvonilmeiden tunnistusohjelmaa objektiivisten tunteiden mittaamiseen samanlaisessa kontekstissa kuten tässä tutkimuksessa käytämme. Tämä tutkimuksen tarkoitus on tuoda siis uutta tietoa varhaisnuorten subjektiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen vastaavuudesta suoriutumistilanteessa käyttäen apuna objektiivisten tunteiden tunnistamiseen automaattista kasvonilmeiden tunnistusohjelmaa.

## **Muistikuva kokemuksesta**

Pitkäkestoisen muistin sijainnista aivoissa ei ole yksimielisyyttä tutkijoiden keskuudessa (Baars, & Gage, 2010). Vahva tutkimusnäyttö viittaisi siihen, että muistikuvat tallentuvat samoille alueille aivoissa, kuin missä on aivotoimintaa kokemuksen aikana, eli missä työmuisti kokemuksen hetkellä toimii. Työmuistin on kuitenkin havaittu vaihtelevan nopeasti ja olevan altis virheille tietoa tallennettaessa (Baars & Gage, 2010). Muistot haetaan episodisesta tapahtumamuistista ja semanttisesta tietomuistista. Episodinen muisti on yhteydessä aikaan ja paikkaan siinä missä semanttinen muisti on käsitteellisempi ja yhteydessä uskomuksiin ja tunteisiin (Tulving, 1984). Robinson ja Clore (2002) havaitsivat, että pian tunnekokemuksen jälkeen tunnemuiston haku tapahtuu episodisesta muistista, mutta tunnekokemuksen ja raportoinnin välisen ajan kasvaessa informaation säilyttäminen tapahtuu semanttisessa muistissa. Tämän vuoksi tunnepitoisen muiston mittaaminen tapahtumahetkellä tai heti sen jälkeen todennäköisesti kasvattaa itseraportoinnin validiteettia (Redelmeier & Kahneman, 1996). Tietoisien tunnekokemuksen (affektin) mittaamisessa tutkittavat raportoivat itse tunnetilaansa joko reaaliajassa emotionaalisen kokemuksen tapahtumishetkellä tai kokemuksen jälkeen. Tunnekokemusta voidaan esimerkiksi arvioida yleisen

miellyttävyyden suhteen kysymällä ”Kuinka miellyttävä elokuva oli?” tai keskittymällä yksittäisiin tunteisiin (”Kuinka paljon tunsit iloa tehtävän aikana?”). Tunteiden mittaamiseen käytetään yleisesti Likert-tyyppisiä asteikkoja, jolloin käytetty skaala voi olla esimerkiksi viisi-, seitsemän- tai yhdeksänportainen (Larsen & Fredrickson, 1999).

Subjekttiivisen tunnekokemuksen mittaamiseen liittyy peak end -säännöksi kutsuttu psykologinen ilmiö, jonka mukaan kokemuksesta muodostuvan muistikuvan emotionaalinen sisältö ei määräydy kokonaisuuden perusteella, vaan sisällön määräävät suurelta osin kokemuksen huippuhetki ja kokemuksen loppu (Fredrickson & Kahneman, 1993). Tutkimuksissa on havaittu, että varsinkin epämiellyttävät kokemukset arvioidaan positiivisemmin, jos kokemuksen loppuun lisätään hetki, milloin koettu epämiellyttävyys on pienempi (Kahneman, Fredrickson, Spreitzer, & Redelmeier, 1993; Redelmeier & Kahneman, 1996). Tämä huomio on yhdenmukainen sen havainnon kanssa, että tiedon tallentuminen on altis virheille. Don, Rupertin & Wolfordin (2008) tutkimuksessa havaittiin peak-end-säännön pätevän myös mielihyvää tuottavien tilanteiden kohdalla: saatu materiaallinen hyödyke arvioitiin miellyttävämmäksi, kun kokemuksen loppuun lisättiin miellyttävä hetki. Toisaalta peak-end-sääntö ei päde kaikissa tilanteissa. Miron-Shatzin (2009) tutkimuksessa 810 henkilöä Yhdysvalloista, 820 Ranskasta ja 805 Tanskasta raportoivat edellisen päivänsä ajalta tunteisiinsa liittyneitä erityisiä huippuhetkiä (peaks) tai aallonpohjia (lows). Kyseisessä tutkimuksessa peak-end-sääntö ei pitänyt paikkaansa, vaan muistikuvaa värittivät eniten aallonpohjat ja jossain määrin huippuhetket. Yksittäinen positiivinen huippuhetki tai negatiivinen aallonpohja voivat siis sävyttää emotionaalisen kokemuksen muistoa ja sen myötä vaikuttaa itseraportointiin, jos koettuja tunnetiloja arvioidaan jälkikäteen kyselylomakkeella.

On myös havaittu, että ihmisten muistikuvat menneistä tapahtumista ovat yleisesti ottaen usein positiivisesti värittyneitä (Walker, Skowronski & Thompson 2003). Ensinnäkin ihmiset arvioivat tilanteet useammin positiivisesti kuin negatiivisesti. Ilmiöön vaikuttaa myös ns. haalistumisharha, eli positiiviset tunteet haalistuvat mielestä negatiivisia hitaammin. Tutkimuksissa on kuitenkin saatu viitteitä siitä, että lievästi masentuneilla tällaista haalistumisharhaa ei ole havaittavissa. Heillä positiiviset ja negatiiviset tunnemuistot haalistuivat suunnilleen yhtä nopeasti. (Walker, Skowronski & Thompson 2003).

## **Kognitiivisen kykytason yhteys tunteiden tunnistamiseen**

Yleisellä kognitiivisella kyvykkyydellä tarkoitetaan henkilön yksilöllistä saavutettua älyllistä kykytasoa (Mayer & Geher, 1996), jonka on todettu ennustavan akateemista ja ammatillista suoriutumista (Denis, & Gilbert, 2012). Tutkimusten mukaan se on osittain riippuvainen koulutuksen kestosta (Ritchie, Bates, & Deary, 2015). Tässä tutkimuksessa käytetään Raven-matriiseja, joista on käytetty myös nimitystä joustava älykkyys. Yleinen kognitiivinen kyvykkyys liittyy läheisesti käsitteeseen joustava älykkyys, joka tarkoittaa kykyä löytää syitä ja ratkaista uusia ongelmia itsenäisesti aiemmin opitun tiedon avulla.

Kognitiivisen kyvykkyyden ja emotionaalisen älykkyyden yhteys on osoitettu aiemmissa tutkimuksissa (Fernández-Berrocal, & Checa, 2016). On esitetty, että yhteiset kognitiiviset mekanismit (kuten kieli ja muisti), selittävät näiden välisen korrelaation (Izard, Schultz, Fine, Youngstrom, & Ackerman, 2000). Mayerin ja Geherin (1996) tutkimuksen mukaan emotionaalisten ongelmien ratkaisu oli riippuvainen emotionaalisesta avoimuudesta ja yleisestä kognitiivisesta älykkyydestä. Izard, Schultz, Fine, Youngstrom ja Ackerman (2000) tutkivat 166:n seitsemänvuotiaan tunteiden tunnistamisen taitoa. Heidän tutkimuksensa mukaan kognitiivinen kykytaso oli merkitsevästi yhteydessä tunteiden tunnistamisen ja nimeämisen taitoon. He totesivat kognitiivisella kykytasolla olevan vaikutusta myös käyttäytymiseen sosiaalisissa tilanteissa. De Stasio, Fiorilli ja Di Chiacchio (2014) tutkivat 3-6 -vuotiaiden lasten verbaalisen kyvykkyyden ja yleisen älykkyyden yhteyttä emootioiden ymmärtämiseen. Tulosten mukaan yleisen kognitiivisen kyvykkyyden kehityksellä on suuri rooli siinä, miten lapsi tunnistaa ja ymmärtää tunteita syvällisemmin. Toisessa hieman vanhempia lapsia koskevassa tutkimuksessa 8-10-vuotiailla lapsilla merkittävänä tekijänä selittämään emootioiden ymmärtämiskykyä oli verbaalinen kyvykkyys käyttää emotionaalista kieltä ja ymmärtää emotionaalisia tiloja (Ornaghi & Grazzani, 2003). Lisäksi Ahmed, Werf ja Minnaert (2010) havaitsivat oppimistilanteen emootiotutkimuksessaan, että heikosti tehtävistä suoriutuvat 12-13-vuotiaat oppilaat raportoivat negatiivisia tunteita, kuten vihaa ja ahdistusta, riippumatta tehtävän vaikeustasosta. Aiempien tutkimusten mukaan yleisen kognitiivisen kyvykkyyden hyvä taso ennustaa siis parempia emotionaalisten ongelmien ratkaisutaitoja, tunteiden syvällisempää ymmärtämistä ja parempaa omien tunteiden tunnistamisen taitoa. Alhaisen kognitiivisen taitotason oppilaat puolestaan tuntevat koulutehtävien aikana enemmän negatiivisia tunteita riippumatta siitä onko tehtävä helppo vai vaikea.



## **Ylivilkkauspulmien yhteys tunteiden tunnistamiseen**

Yliaktiivisuuden, tarkkaavuuden ja impulsiivisuuden vaikeuksia esiintyy etenkin lapsilla, joilla on todettu aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö (Englanniksi: ADHD; attention deficit and hyperactivity disorder) (DSM-IV® 1997). Yliaktiivisuus lapsella tai nuorella ilmenee poikkeavana levottomuutena ja motorisena, emotionaalisenä sekä sosiaalisena yliaktiivisuutena (Kuorelahti, 1998). Tarkkaavuus tarkoittaa kykyä suunnata, ylläpitää, siirtää ja jakaa huomiota kohteiden välillä (Korkman, 2008), sekä taitoa keskittyä (Kuorelahti, 1998). Impulsiivisuudella tarkoitetaan harkitsemattomuutta, arvaamattomuutta ja äkkipikaisuutta (Kuorelahti, 1998). ADHD -oireyhtymään liittyy keskeisesti käsitteet yliaktiivisuuden, tarkkaavuuden ja impulsiivisuuden pulmat, joten lyhennämme tutkimustamme kuvatessa nämä käsitteet yhdeksi käsitteeksi: ylivilkkauspulmat.

Factor, Rosen ja Reyes ovat todenneet tutkimuksessaan (2013), että omien tunteiden tunnistamisen taito on heikompaa 8-12-vuotiailla lapsilla, joilla on todettu ADHD. Heidän tutkimuksessaan myös heikko omien tunteiden tiedostaminen oli voimakkaasti yhteydessä ulkoiseen häiriökäyttäytymiseen ADHD-lapsilla. Tärkeänä selittävänä tekijänä olivat ongelmat emotionaalisisessa säätelyssä. Myös Saarni on tutkimuksissaan (2009) todennut, että heikko omien tunteiden tunnistamisen taito ja sosiaaliset taidot kulkevat käsi kädessä. ADHD-lapsilla ja -nuorilla on puutteita sosiaalisissa taidoissa, kuten vaikeuksia tulkita non-verbaalista viestintää ja muiden tunnetiloja (Pelc, Kornreich, Foicy & Dan, 2006). Tutkimuksissa on todettu, että lapset, jotka ovat taitavia lukemaan muiden tunnetiloja, ovat yleensä suosittumia ikätovereiden joukossa (Saarni, 2009). He, jotka eivät kykene tunnistamaan ja havaitsemaan toisten tunteita, pärjäävät sosiaalisissa suhteissa heikommin. Tunteiden tunnistamisen taitoa on tutkittu ylivilkkauspulmista kärsivillä lapsilla lähinnä muiden tunteiden tunnistamisen näkökulmasta. Pelc ym. (2006) havaitsivat tutkimuksessaan, että verraten muuhun väestöön, ylivilkkauspulmista kärsivillä 7-12-vuotiailla lapsilla on puutteita tunteiden tunnistamisessa kasvonilmeistä, etenkin vihan ja surun tunnistamisessa. Myös Singh ym. (1998) ovat tutkineet 7-16-vuotiaiden ADHD-lasten ja -nuorten perustunteiden tunnistamista muiden kasvonilmeistä. Kaiken kaikkiaan koehenkilöt tunnistivat 74% tunteista oikein. Parhaiten he tunnistivat ilon ja toiseksi parhaiten surun. Pelon tunnistaminen osui väärään useimmiten. Edellisten tutkimusten pohjalta voidaan todeta, että ADHD-lapsilla ja nuorilla on puutteita tunnistaa muiden kasvoilta etenkin negatiivisia tunteita. Aiempien tutkimusten mukaan siis ylivilkkauspulmilla on

yhteys heikompaan omien ja muiden tunteiden tunnistamiseen. Yhdessä heikkojen tunteiden tunnistamistaitojen kanssa ylivilkkauspulmat lisäävät haasteita sosiaalisissa tilanteissa toimimiseen.

## **Tutkimuskysymykset ja hypoteesit**

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella kuudesluokkalaisten tunnetiloja suoriutumistilanteissa. Haluamme tarkastella tunteiden raportoimisen ja objektiivisen mittaamisen välisiä yhteyksiä, sekä tarkastella yksityiskohtaisemmin, mitkä asiat vaikuttavat yhteyksien ilmenemiseen. Olemme myös kiinnostuneita siitä, mitkä seikat vaikuttavat tunteiden raportointiin välittömästi suoriutumistilanteen jälkeen. Tarkastelemme näitä seikkoja suoriutumistilanteeseen liittyvän FaceReader-analyysin, oppilaiden täyttämän tunnekyselyn ja tehtäviin liittyvien muuttujien avulla. Otamme huomioon oppilaiden kognitiivisen taitotason, ylivilkkauspulmat ja erittelemme FaceReaderin tunnistamien tunnetilojen perusteella, vaikuttavatko tietyt kokemuksen osat tunteiden raportointiin jälkeensä.

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä tarkastellaan, millaisia tunteita nuoret raportoivat tehtävien tekotilanteessa, sekä millaisia tunteita FaceReader havainnoi ja miten nämä tunteet ovat yhteydessä toisiinsa. Aiemman tutkimuksen mukaan subjektiivisen ja ulkopuolisen ihmisarvioitsijan tai tietokoneohjelman havainnoiman tunnekokemuksen on todettu vastaavan hyvin toisiaan (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Fujiwaran ym., 2015; Harley ym., 2013; Ahmed ym., 2010), joten oletamme, että tässäkin tutkimuksessa subjektiivinen ja objektiivinen tunnekokemus vastaavat toisiaan. (Hypoteesi 1)

Toisena tutkimuskysymyksenä selvitetään, ilmeneekö yleisen päättelyn tehtävätilanteissa FaceReader-analyysillä tunnistettujen ja nuorten itseraportoimien tunteiden välisessä vastaavuudessa eroja riippuen tehtävän vaikeustasosta (onko käsillä oleva tehtävä helppo vai vaikea) ja tehtävien esittämisjärjestyksestä (alkaako tehtävätilanne helpolla vai vaikealla tehtävällä). Aiempi tutkimus osoittaa, että epämiellyttävät kokemukset arvioidaan positiivisemmin, jos kokemuksen loppuun lisätään hetki, milloin koettu epämiellyttävyys on pienempi (Kahneman, Fredrickson, Spreitzer, & Redelmeier, 1993; Redelmeier & Kahneman, 1996). Aiemmin on myös todettu, että ihmisten muistikuva menneestä on positiivisemmin väritynyt kuin mitä se todellisuudessa on ollut ja että tähän vaikuttaa haalistumisharha, jonka mukaan negatiiviset tunteet haalistuvat mielestä nopeammin (Walker, Skowronski & Thompson, 2003). Näiden tutkimusten pohjalta oletamme, että oppilaat raportoivat tunnekyselyssä enemmän iloa, jos helpot tehtävät ovat tulleet järjestyksessä toisena. (Hypoteesi 2)

Kolmantena tutkimuskysymyksenä on tarkoitus tarkastella, onko oppilaan kognitiivisella taitotasolla sekä ylivilkkauspulmilla vaikutusta FaceReader-analyysissa tunnistettujen ja nuorten itseraportoimien tunteiden välisen vastaavuuden ilmenemiseen. Aiemman tutkimuksen mukaan yleisen kognitiivisen kyvykkyyden on todettu ennustavan parempaa omien tunteiden tunnistamisen taitoa ja tunteiden syvempää ymmärtämistä (Izard ym., 2000; De Stasio ym., 2014). Oletamme siis, että tässäkin tutkimuksessa tunteiden tunnistamisen taito on parempi oppilailla, joiden yleinen kognitiivinen kyvykkyys on korkeampi. (Hypoteesi 3) Aiemmin on todettu myös, että ylivilkkauspulmat ovat yhteydessä heikompaan omien tunteiden tunnistamisen taitoon (Factor, Rosen ja Reyes, 2013; Saarni 1999). Oletamme, että tässäkin tutkimuksessa omien tunteiden tunnistamisen taito on heikompaa oppilailla, joilla on ylivilkkauspulmia. (Hypoteesi 4)

Neljäntenä tutkimuskysymyksenä selvitämme, että määräytyykö oppilaan muistikuva tilanteesta yksittäisen huippuhetken tai aallonpohjan perusteella. Aiemman tutkimuksen mukaan Peak end – sääntö vaikuttaa siihen, että kokemus muistetaan yksittäisen huippuhetken tai aallonpohjan perusteella, eikä niinkään kokonaisuuden perusteella (Fredrickson & Kahneman, 1993). Oletamme tässä tutkimuksessa, että positiiviset huippuhetket värittävät muistikuvan positiivisemmaksi kuin se on todellisuudessa ollut. (Hypoteesi 5) Oletamme myös, että sama pätee toisin päin: negatiiviset aallonpohjat värittävät muistikuvan negatiivisemmaksi. (Hypoteesi 6)

## **MENETELMÄT**

### **Aineisto**

Tämä tutkimus on toteutettu osana Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen TIKAPUU - Alakoulusta yläkouluun -tutkimushanketta, joka on Suomen Akatemian rahoittama (Ahonen & Kiuru, 2013–2017; [www.jyu.fi/psychology/tikapuu](http://www.jyu.fi/psychology/tikapuu)). Tutkimushankkeen tarkoituksena on tunnistaa tekijöitä, jotka tukevat varhaisnuorten oppimista ja kouluhyvinvointia siirtymävaiheessa alakoulusta yläkouluun. Jyväskylän yliopiston eettinen toimikunta on todennut, ettei tutkimus sisällä eettisiä ongelmia. Lukuvuonna 2014-2015 tutkimukseen osallistui 57 kuudetta luokkaa kahdesta eri Keski-Suomen kunnasta. Nuorilta on kerätty keväisin ja syksyisin tietoa kyselylomakkein, sekä heidän luku- ja laskutaitojaan on mitattu erilaisilla tehtävillä. Myös heidän vanhemmat ja opettajat ovat täyttäneet kyselylomakkeita. Osa nuorista osallistui yksilötutkimukseen, jossa on kerätty tietoa

nuorten tunteista, motivaatiosta, autonomisen hermoston toiminnasta sekä kasvojen ilmeistä samalla, kun he tekivät koulutehtäviä.

Kuudennen luokan keväällä (2015) teetettyihin yksilötutkimuksiin osallistui 190 tutkittavaa. Noin kaksi tuntia kestävä testaustilanne toteutettiin yksitellen kahden tutkijan kanssa tutkittavien tehdessä tietokoneella tehtäviä. Tutkimukset koostuivat kahdesta osiosta. Ensimmäisessä osiossa tehtiin toiminnanohjauksen ja kognitiivisia taitoja mittaavia testejä, jälkimmäisessä osiossa tehtiin päättelytehtäviä sekä lukemisen ja laskemisen tehtäviä. Ensimmäisen ja toisen osion välissä oli pieni tauko, jolloin nuoret saivat pientä välipalaa. Jälkimmäisen osion tehtävät adaptoitiin jokaisen tutkittavan kohdalla omaan vaikeustasoon. Tehtävien ja niiden vaikeustason järjestys vaihtelivat satunnaisesti tutkittavien välillä sekä osa oppilaista aloitti helpoilla ja osa vaikeilla tehtävillä. Tehtävien teon jälkeen tutkittavat arvioivat väittämien avulla tehtävän teon aikana kokemiaan emootioita. Kasvonilmeitä videoitiin tutkimustilanteen ajan ja videomateriaali analysoitiin jälkikäteen FaceReader-ohjelmalla. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Ravenin yleisen päättelytehtävien aikaisia itseraportoituja ja FaceReaderin avulla havaittuja emootioita.

Tämän tutkimuksen aineisto koostuu keväällä 2015 yksilötutkimukseen osallistuvista nuorista, joista tyttöjä oli 77 (50%) ja poikia 77 (50%). Tutkittavien keski-ikä oli 12.3 vuotta. Yksilötutkimukseen osallistuvista nuorista kaksi kolmasosaa valittiin kuudennen luokan syksyllä heikon luku- ja laskutehtävissä menestymisen perusteella. Loput yksi kolmasosaa valittiin verrokkeja, joilla ei ilmennyt lukemisen ja matematiikan pulmia, eivätkä he eronneet muista valituista nuorista sukupuolen tai päättelytehtävissä menestymisen suhteen. Lopullinen aineisto (N=154) muodostui niistä jotka olivat laadultaan sopivia analyyseihin.

Asumismuotoa kysyttäessä 71.6% tutkittavista ilmoitti asuvansa yhdessä molempien vanhempien kanssa. Toiseksi yleisin asumismuoto oli vuorotellen äidin ja isän luona (12.1%). Vain äidin kanssa asui 7.4%. Äidin ja isäpuolen kanssa asui 5.3% ja isän ja äiti puolen kanssa asui 1.6%. Tutkittavista 1.1% ilmoitti asuvansa sijaisperheessä tai koulukodissa ja 0.5% ilmoitti jonkin muun asumismuodon. Tutkittavien vanhemmista 165 äideistä ja 162 isistä vastasi koulutusta koskevaan kyselyyn. Äideistä liseniaatin tai tohtorin tutkinnon oli suorittanut 1.1% ja isistä 2.1%. Yliopistotutkinnon äideistä oli suorittanut 14.2% ja isistä 15.3%. Ammattikorkeakoulututkinnon oli ilmoittanut 13.7% äideistä ja 5.8% isistä. Opistotasoisesta koulutuksesta oli suorittanut 19.5% äideistä ja 16.3% isistä. Ammatillisen koulutuksen oli suorittanut 33.2% äideistä ja 37.9% isistä. Äideistä 2.1% ja isistä 4.2% oli suorittanut työllisyys- tai ammatillisia kursseja. Lainkaan ammatillista koulutusta ei ollut 1.1% äideistä ja 2.6% isistä. Kaikilla tutkittavilla oli huoltajan myöntämä tutkimuslupa. Otoksen voidaan todeta edustavan

Suomen väestöä nuorten asumismuodon ja vanhempien koulutuksen suhteen (Lähde: Tilastokeskus, 2016; Tilastokeskus, 2016).

## Mittarit

*Oppilaan kognitiivinen kykytaso* määrytyi kuudennen luokan syksyllä tehtyjen yleisen päättelytehtävien (Standard Progressive Matrices; Raven, 1998) perusteella. Ravenin matriisit on suosittu ja usein käytetty testi mittaamaan abstraktia päättelyä ja yleistä älykkyyttä. Testissä on visuaalisia geometrisista kuvioita ja jokaisessa kohdassa tulee valita puuttuva elementti, joka täydentää kuvion. Testattavalle annetaan kuudesta kahdeksaan vaihtoehtoa, joista valita puuttuva pala. Testi sisältää viisi sarjaa (A-E) ja jokaisessa on 12 osiota (esim. A1-A12). Tikapuu-tutkimuksessa esitettiin vain joka toinen osio, koska aikaraja Raven-tehtäville oli 15 minuuttia. Ärsykekuvat vaikeutuvat edetessä, mikä edellyttää yhä korkeampaa kognitiivista kyvykkyyttä. Kuudennen luokan syksyllä 2014 koko ikäryhmä teki yllä kuvatun Raven-testin. Sen jälkeen koko ikäluokka jaettiin yleisen päättelyn tehtävissä suoriutumisen perusteella kolmeen ryhmään, siten että *heikosti menestyvät* sijoittuivat heikoimpaan 25 persentiiliin, *keskimääräisesti menestyvät* sijoittuivat 25-75 persentiiliin ja *taitavat* parhaaseen 25 persentiiliin. Yksilötutkimuksiin osallistuvat nuoret jakautuvat kognitiivisen taitotason mukaan seuraavasti: *heikosti menestyvät* (46.1%, n = 71), *keskimääräisesti menestyvät* (38.3%, n = 59) ja *taitavat* (15.6%, n = 24).

*Ylivilkkauspulmia* mitattiin kuudennen luokan keväällä opettajan täyttämän The Strengths and Difficulties kyselyn perusteella (SDQ; Goodman, 1997). Se on lyhyt seulontakysely lapsen tai nuoren käyttäytymisen ongelmista (Goodman, 1999). SDQ-kysely on todettu käyttökelpoiseksi seulontavälineeksi antamaan lisänäyttöä ylivilkkaushäiriöihin opettajien täyttämänä niin Britanniassa (Goodman, Lamping, & Ploubidis, 2010) kuin Suomessakin (Koskelainen, Sourander, & Kaljonen, 2000). Tässä tutkimuksessa Cronbachin alfaksi SDQ-mittarille saatiin .88. Kysely sisältää 25 väittämää, jotka muodostavat 5 kyselyosiota viiden väittämän sarjoina. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin yliaktiivisuutta mittaavaa kyselyosiota. Opettajan tuli vastata kolmiportaisella Likert-asteikolla 0 (Ei päde) – 2 (Pätee varmasti), mikä väittämistä kuvastaa parhaiten oppilasta. Kyselyosio muodostui viidestä väittämästä: ”Levoton, yliaktiivinen, ei pysty olemaan kauan hiljaa...”, ”Jatkuvasti hypistelemässä jotakin tai kiemurtelee paikoillaan”, ”Helposti häiriintyvä, mielenkiinto harhailee”, ”Harkitsee ennen kuin toimii” ja ”Saattaa tehtävät loppuun, hyvin pitkäjänteinen”. Kaksi viimeistä väittämää käännettiin ja kyselyosiesta muodostettiin summamuuttuja mittaamaan ylivilkkausta niin, että mitä isomman pistemäärän tutkittava sai, sitä enemmän hänellä on

ylivilkkauspulmia. Yksilötutkimukseen osallistuvilla nuorilla ilmeni suhteellisen paljon yliaktiivisuuden ongelmia (koko väestössä 10% (Goodman, 1997), tässä tutkimuksessa 15,8%). Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään kyselyn pistemäärän perusteella ikäryhmän standardoitujen pisteiden (SDQ; Goodman, 1997) mukaan. Ryhmät nimettiin seuraavasti: *ei pulmia* (79.5%, n = 120) ja he joilla *on pulmia* (20.5%, n = 31). Taulukossa 1 on esitetty tämän tutkimuksen ryhmien kuvaukset tarkemmin.

TAULUKKO 1. Ylivilkkauden ja yleisten kognitiivisten vaikeuksien jakautuminen vaikeuden syvyyden ja sukupuolen mukaan.

	Työtöt		Pojat		Yht.	
	n	%	n	%	n	%
<b>Kognitiivinen kykytaso</b>						
Taitavat	10	41.7	14	58.3	24	15.6
Keskimääräisesti menestyvät	32	54.2	27	45.8	59	38.3
Heikosti menestyvät	35	49.3	36	50.7	71	46.1
<b>Ylivilkkauspulmat</b>						
Ei pulmia	70	58.3	50	41.7	120	79.5
On pulmia	5	16.1	26	83.9	31	20.5
<b>Yht.</b>	<b>77</b>	<b>50</b>	<b>77</b>	<b>50</b>	<b>154</b>	<b>100</b>

*Subjektiiivisia emootioita* mitattiin tunnekyselyllä heti helppojen ja vaikeiden (2 tehtävää) Ravenin päättelytehtävien jälkeen. Tässä tutkimuksessa rajauduttiin emootioiden tarkasteluun pelkästään päättelytehtävien yhteydessä. Subjektiiivisen tunnekokemuksen mittarina käytettiin TIKAPUU - tutkimusta varten kehitettyä The Emotions in Achievement Situations -asteikkoa (EAS; Kiuru, Eklund, Hirvonen, Kaartinen, Mikkonen, & Ahonen, 2014). EAS-mittari on reaaliaikaisiin mittauksiin sovellettu yhdistelmä Achievement Emotions -asteikosta (AEQ; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry, 2011) ja Positive and Negative Affect -asteikosta (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1998). Tunnekyselyssä oppilaan tuli arvioida viisiportaisella Likert-asteikolla 1 (eri mieltä) - 5 (samaa mieltä), miltä hänestä tuntui tehtävän aikana. Tunnekyselyllä mitattiin yllättyneisyyttä ("Olin yllättynyt"), mielihyvää ("Tykkäsin tehtävän tekemisestä"), innostuneisuutta ("Olin

innostunut”), luottavaisuutta (”Olin luottavainen, että osaan”), vihaa (”Olin vihainen/ärtynyt”), hermostuneisuutta/levottomuutta (”Olin hermostunut/levoton”), ahdistuneisuutta/hätäntyneisyyttä (”Olin hätäntynyt/ahdistunut”) ja huolestuneisuutta (”Olin huolissani kuinka hyvin osaan”) ja toivottomuutta (”Tunsin toivottomuutta”).

*Objektiivisia tunteita* mitattiin FaceReader-ohjelmalla, joka tunnistaa kasvonilmeistä ilon, surun, vihan, pelon, yllättyneisyyden, inhon, halveksunnan sekä neutraalin ja tuntemattoman tilan, jos ohjelma ei ole pystynyt tunnistamaan tunnetta. Mittaushetkellä oppilaat istuivat kasvot kohti tietokoneen näyttöä, jonka yläpuolella oli valo. Valaistuksella pyrittiin varmistamaan kasvonilmeiden hyvä erottuminen. Oppilaita kuvattiin videokameralla heidän tehdessään mittaukseen liittyviä kyselyitä ja tehtäviä. Kameran tallenne analysoitiin FaceReader 6 -ohjelmalla. Kasvonilmeiden tunnistaminen FaceReader-ohjelmalla on kolmevaiheinen prosessi (den Uyl & van Kuilenburg, 2005): Ensimmäisessä vaiheessa FaceReader tunnistaa kuvasta kasvojen paikan. Sen jälkeen toisessa vaiheessa kasvoista muodostetaan 510 tärkeää kasvonpistettä ja kasvojen tekstuuria kuvaava malli (Active Appearance Model, AAM). Henkilön kasvot kuvataan vektorin avulla, joka määrittelee poikkeamat keskiarvokasvoista. Mallinnus tiivistää informaatiota huomattavasti (den Uyl & van Kuilenburg, 2005), mutta säilyttää siitä huolimatta ne kasvojen piirteet, jotka ovat emootioiden tunnistuksen kannalta olennaisia. AAM myös tekee mahdolliseksi kasvonilmeiden tunnistamisen, vaikka pään asento, valaistus tai kasvonilmeet vaihtelevat mittaustilanteessa. Kolmannessa vaiheessa tapahtuu varsinainen kasvonilmeiden tunnistus. Edellä luotu malli (AAM) toimii syötteenä keinotekoiselle hermoverkolle, joka on harjoitettu tunnistamaan tunteita 10000 luokiteltua kasvonilmekuvaa käsittävän tietokannan avulla (Loijens ym., 2014). FaceReader esittää jokaisen perustunteen hetkellistä voimakkuutta tunnusluvulla, mikä saa arvoja väliltä 0-1 (Loijens ym., 2014). Jos emootio ei näy lainkaan kasvonilmeestä, se saa mittaushetkellä arvon 0. Jos emootio on täysin läsnä kasvonilmeessä, se saa arvon 1.

Emootioiden tunnistamisen mittarina käytettiin subjektiivisten ja objektiivisten tunteiden vastaavuuksia. Ilon tunteen tunnistamista mitattiin tunnekyselyn mielihyvän sekä innostuneisuuden ja FaceReaderin ilon välisellä yhteydellä. Tunnekyselyn toivottomuuden ja FaceReaderin surun yhteydellä mitattiin surua. Pelon tunnetta mitattiin tunnekyselyn ahdistuneisuuden/hätäntyneisyyden ja FaceReaderin pelon yhteydellä. Yllättyneisyyden ja vihan kohdalla löytyi tunnekyselystä suoraan samaa tarkoittama väittämä mittaamaan samaa tunnetta kuin FaceReader havainnoi.

## Aineiston analysointi

Tilastolliset analyysit tehtiin IBM SPSS Statistics 24 –ohjelmalla. Ensiksi analyyseista poistettiin tutkittavat, joilla oli silmälasit ja joiden FaceReaderin videolaatu oli heikkoa. Teimme palkkikuviot tunteiden jakautumisesta erikseen FaceReader-muuttujille ja tunnekyselyn muuttujille. Alkutilanteen selvittämiseksi otimme analyysiin kaikki tunnekyselyn väittämät ja laskimme niille korrelaatiot FaceReaderin muuttujiin. FaceReaderin muuttujien jakaumat eivät noudattaneet normaalijakaumaa, joten laskimme muuttujille sekä Spearmanin että Pearsonin korrelaatiokertoimet. Arvioimme korrelaatiokertoimien efektikokoja lisäksi Cohenin (1992) määritelmän mukaisesti. Sen mukaan rajoina ovat  $r$ :n arvot .1, .3, .5 ja niitä vastaavat efektikokojen tulkinnat pieni, kohtalainen ja suuri. Otimme siis merkitsevien korrelaatiokertoimien lisäksi huomioon myös ne, jotka olivat linjassaan Pearsonin ja Spearmanin kesken ja molemmat korrelaatiot ylittivät suuruuden .1.

Tehtävien vaikeustason ja esittämisjärjestyksen vaikutusta itseraportoitujen ja FaceReaderilla havaittujen tunteiden väliseen yhteyteen tutkittiin Fisherin Z-testin avulla (Lenhard & Lenhard, 2014). Korrelaatioita verrattiin helppojen ja vaikeiden tehtävien välillä, sekä esittämisjärjestyksen suhteen. Lisäksi vertasimme korrelaatiokertoimien efektikokojen erotusten avulla mahdollisia eroja. Tulkitsimme erotuksia Cohenin (1992) määritelmän mukaisten raja-arvojen avulla. Otimme huomioon ne, jotka olivat linjassaan Pearsonin ja Spearmanin kesken, että molemmissa erotukset ylittivät suuruuden .1. Analyysiin otettiin mukaan ne tunteet, joista löytyi vastaava tunne tunnekyselyssä ja FaceReaderilla. Tarkastelimme vielä erikseen jakaumien epänormaaliuden vuoksi parametristen testien epäparametrisella vastineella Mann-Whitneyn U-testillä hypoteesiamme, jossa oletimme, että nuoret raportoivat tunnekyselyssä enemmän iloa, jos helpot tehtävät tulivat järjestyksessä toisena.

Laskimme myös kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauspulmien ryhmille Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimet jokaisessa tunteessa erikseen helpoissa ja vaikeissa tehtävissä. Sen jälkeen testasimme ryhmien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä Fisherin Z-testin avulla ja laskimme korrelaatioiden erotuksia selvittääkseen mahdollisia eroja ryhmien välillä.

Koska neljännessä tutkimuskysymyksessä emme tutkineet varsinaisesti tunteiden tunnistamista, niin emme pitäneet tärkeänä, että tunteet vastaisivat kategorisesti toisiaan. Tämän tutkimuskysymyksen osalta arvioimme FaceReaderilla havaittujen vallitsevien tunteiden yhteyttä



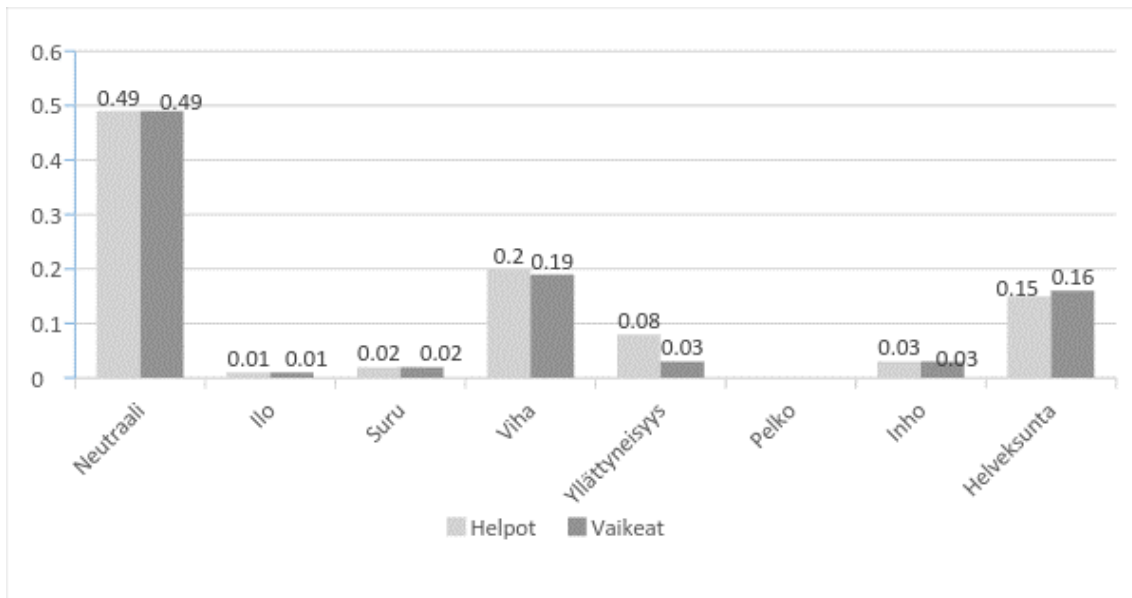
tunnekyselyn vastauksiin. Vallitsevilla tunteilla tarkoitamme tässä yhteydessä FaceReaderin kunakin hetkenä havaitsemien hallitsevimpien tunteiden yhteenlaskettuja osuuksia tehtävien teon aikana. Jaottelimme tunteet positiivisiin ja negatiivisiin tunteisiin. Positiivisia tunteita FaceReaderin havaitsemana oli vain yksi, ilo, tunnekyselyssä taas mielihyvä, luottavaisuus ja innostuneisuus. Negatiivisia tunteita FaceReaderin havaitsemana olivat suru, viha, inho ja halveksunta sekä tunnekyselystä viha, hermostuneisuus, ahdistuneisuus/hätäntyneisyys, huolestuneisuus ja toivottomuus. Lisäksi otimme mukaan neutraalin tunnetilan, jotta voisimme tarkastella onko kyseinen tunnetila enemmän positiivinen vai negatiivinen. Emme ottaneet yllättyneisyyttä mukaan, sillä sitä ei voinut jaotella positiiviseksi tai negatiiviseksi tunnetilaksi. Pelkoa emme ottaneet mukaan analyysiin, koska se oli jäänyt aineiston muokkausvaiheessa pois, emmekä ehtineet aikataulullisista syistä muokkaamaan sitä mitattavaan muotoon. Tulokset analysoitiin erikseen helppojen ja vaikeiden tehtävien osalta.

## **TULOKSET**

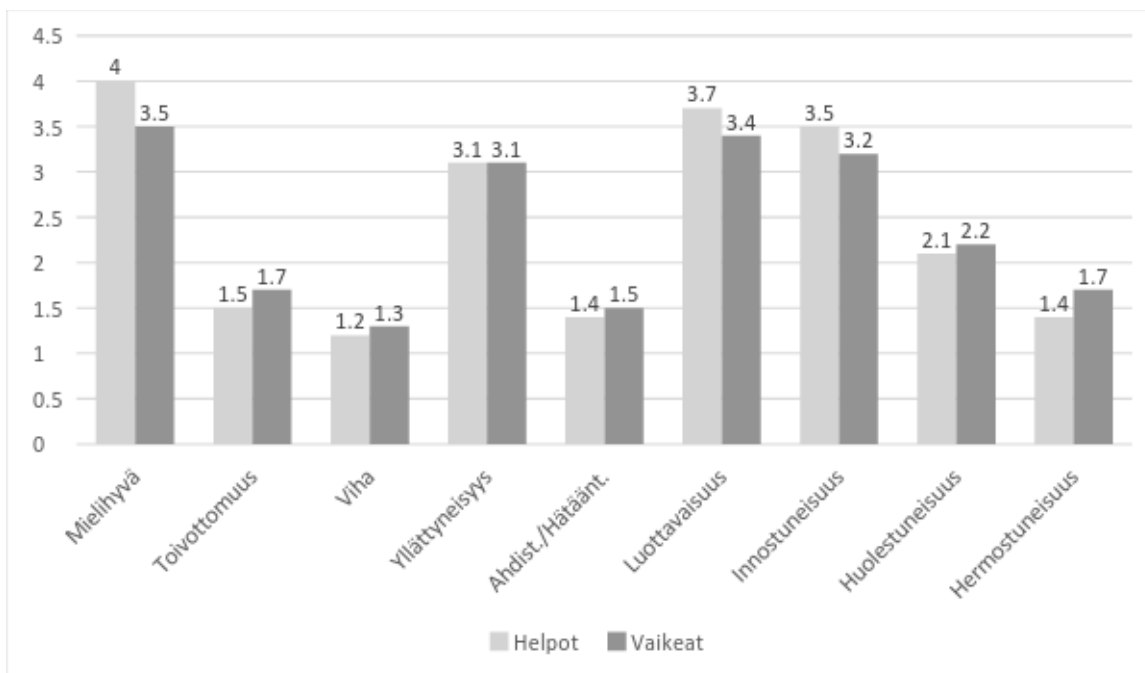
### **Koettujen ja havaittujen tunteiden väliset yhteydet**

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenämme oli tarkoitus selvittää millaisia tunteita nuoret raportoivat tehtävien tekotilanteessa, sekä millaisia tunteita FaceReader havainnoi ja miten nämä tunteet ovat yhteydessä toisiinsa. Kuviossa 1 on esitetty FaceReaderin havainnoimien tunteiden jakautuminen ja Kuviossa 2 on esitetty tunnekyselyssä raportoitujen tunteiden jakautuminen. Silmämääräisesti tarkasteltuna nuoret kokivat eniten myönteisiä tunteita, kuten mielihyvää, luottavaisuutta, innostuneisuutta ja yllättyneisyyttä. Kielteisiä tunteita nuoret kokivat selkeästi vähemmän, kuten toivottomuutta, vihaa, ahdistuneisuutta, hätäntyneisyyttä, huolestuneisuutta ja hermostuneisuutta. FaceReader sen sijaan havainnoi silmämääräisesti tarkasteltuna eniten neutraalia tunnetilaa sekä vihaa ja halveksuntaa. Iloa, surua, yllättyneisyyttä, pelkoa ja inhoa FaceReader ei juurikaan havainnut.

Kuvio 1. FaceReaderin havainnoimien tunteiden keskimääräinen jakautuminen välillä 0-1 (N=152).



Kuvio 2. Tunnekyselyssä raportoitujen tunteiden keskimääräinen jakautuminen asteikolla 1-5 (N=154).



Tunnekyselyn väittämien ja FaceReaderilla raportoitujen tunteiden väliset Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimet on esitetty taulukossa 2. Kuten taulukosta näkee, kaikki korrelaatiot jäivät pieniksi (välillä;  $r_p = -.21 - .18$ ). *Helppojen tehtävien* aikaiseen FaceReaderin neutraaliin tunnetilaan korreloi ( $r_p$ ) tilastollisesti merkitsevästi negatiivisesti tunnekyselyn mielihyvä ja luottavaisuus, joskin melko pienesti. Lisäksi FaceReaderin neutraaliin tunnetilaan korreloi pienesti, mutta selkeästi samansuuntaisesti sekä Pearsonin, että Spearmanin korrelaatiokertoimet joidenkin tunteiden osalta. Näitä olivat negatiivisesti korreloiva innostuneisuus ja positiivisesti korreloivat hermostuneisuus sekä huolestuneisuus. FaceReaderin iloon korreloi ( $r_p$ ) negatiivisesti merkitsevästi tunnekyselyn yllättyneisyys, vaikkakin melko pienesti. Samansuuntainen, mutta pieni korrelaatio huomattiin myös Spearmanin korrelaatiokertoimella FaceReaderin ilon ja tunnekyselyn yllättyneisyyden kanssa. Lisäksi FaceReaderin iloon korreloi ( $r_s$ ) pienesti ja positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn viha ja merkitsevästi innostuneisuus. FaceReaderin suruun korreloi Spearmanin korrelaatiokertoimella merkitsevästi negatiivisesti yllättyneisyys ja Pearsonin korrelaatiokertoimella marginaalisesti negatiivisesti tunnekyselyn yllättyneisyys, mutta molemmat melko pienesti. Lisäksi FaceReaderin suruun korreloi ( $r_s$ ) marginaalisesti negatiivisesti ja pienesti innostuneisuus sekä merkitsevästi positiivisesti ahdistuneisuus/hätäntyneisyys. FaceReaderin vihaan korreloi pienesti ja positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn innostuneisuus ( $r_p$ ). FaceReaderin pelkoon oli linjassa sekä Spearmanin että Pearsonin korrelaatiokertoimet positiivisella, mutta pienellä korrelaatiolla tunnekyselyn viha ( $r_p=.12$ ,  $r_p=.12$ ). FaceReaderin inhoon oli positiivisesti, mutta pienesti myös yhteydessä Spearmanin ja Pearsonin korrelaatiokertoimet tunnekyselyn mielihyvän ( $r_p=.10$ ,  $r_s=.11$ ) ja innostuneisuuden ( $r_p=.11$ ,  $r_s=.11$ ) osalta. FaceReaderin halveksuntaan oli yhteydessä positiivisesti Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimet pienesti tunnekyselyn hermostuneisuuden osalta ( $r_p=.10$ ,  $r_s=.11$ ).

*Vaikeiden tehtävien* aikaiseen FaceReaderin iloon korreloi merkitsevästi ja negatiivisesti, mutta pienesti tunnekyselyn mielihyvä, luottavaisuus ja marginaalisesti innostuneisuus. Lisäksi FaceReaderin ilo korreloi pienesti ja positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn vihan ja merkitsevästi hermostuneisuuden kanssa. FaceReaderin suruun korreloi ( $r_s$ ) pienesti vaikeiden tehtävien aikana negatiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn luottavaisuus ja innostuneisuus sekä positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn viha. FaceReaderin viha korreloi ( $r_p$ ) pienesti ja positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn luottavaisuuden kanssa. FaceReaderin yllättyneisyys korreloi ( $r_p$ ) pienesti ja positiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn luottavaisuuden kanssa ja lisäksi marginaalisesti huolestuneisuuden kanssa. Vaikeiden tehtävien aikainen FaceReaderin inho korreloi

( $r_p$ ) pienesti ja negatiivisesti marginaalisesti tunnekyselyn ahdistuneisuuden/hätäntyneisyyden kanssa. FaceReaderin halveksuntaan ei korreloinut mikään tunnekyselyn väittämistä merkitsevästi, mutta samansuuntaiset ja linjassaan olevat sekä Pearsonin, että Spearmanin pienet korrelaatiot löytyivät positiivisena yllättyneisyyden kohdalta ja negatiivisena hermostuneisuuden, huolestuneisuuden ja toivottomuuden kohdalta. FaceReaderin neutraali tunnetila ja pelko eivät korreloineet merkitsevästi mihinkään tunnekyselyn väittämistä vaikeiden tehtävien aikana.

TAULUKKO 2. Tunnekyselyn väittämien yhteydet objektiivisiin tunteisiin yleisen päättelyn tehtävien aikana.

Objektiivinen tunne																
Subj. tunne Helppo tehtävä	Neutraali		Ilo		Suru		Viha		Yllättyneisyys		Pelko		Inho		Halveksunta	
	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>
Yllättyneisyys	-.03	-.03	<b>-.21**</b>	<b>-.11</b>	<b>-.14<sup>+</sup></b>	<b>-.17*</b>	.02	.03	.12	.03	.06	.01	.03	.10	-.03	.01
Mielihyvä	<b>-.16*</b>	<b>-.15<sup>+</sup></b>	-.08	.01	.08	-.06	.12	.02	.04	-.02	-.05	-.02	<b>.10</b>	<b>.11</b>	.01	-.04
Luottavaisuus	<b>-.17*</b>	<b>-.17*</b>	-.03	-.01	.10	.05	.11	.02	.08	.08	-.06	.07	-.01	.09	-.02	-.04
Viha	.07	.05	.07	<b>.14<sup>+</sup></b>	-.01	.07	-.04	.02	-.02	.08	<b>.12</b>	<b>.12</b>	-.05	.03	.06	.07
Innostuneisuus	<b>-.10</b>	<b>-.10</b>	.05	<b>.18*</b>	.00	<b>-.15<sup>+</sup></b>	<b>.15<sup>+</sup></b>	.06	.06	.05	.04	.13	<b>.11</b>	<b>.11</b>	-.04	-.03
Hermostuneisuus	<b>.10</b>	<b>.13</b>	.04	.13	-.05	.07	-.05	-.04	-.01	.04	-.05	-.01	-.10	-.06	<b>.10</b>	<b>.11</b>
Ahdist./Hätäant.	.08	.09	-.02	.03	.00	<b>.18*</b>	-.06	-.10	-.03	.02	.05	.06	-.04	-.06	.03	.05
Huolestuneisuus	<b>.13</b>	<b>.12</b>	-.03	.05	-.09	.06	-.06	-.06	-.08	.01	-.07	.13	-.03	.00	.07	.06
Toivottomuus	-.08	-.05	-.11	-.09	-.05	.06	.10	.08	-.13	-.05	-.05	-.03	-.01	.08	.05	.06
Subj. tunne Vaikea tehtävä																
Yllättyneisyys	-.01	.01	-.10	.02	.03	.13	-.01	-.04	.00	.03	-.06	-.01	-.07	-.04	<b>.10</b>	<b>.13</b>
Mielihyvä	-.10	-.07	<b>-.18*</b>	-.09	.02	-.12	.07	-.05	.07	-.11	-.09	-.06	.10	.07	.04	.07
Luottavaisuus	-.07	-.07	<b>-.21**</b>	<b>-.17*</b>	-.06	<b>-.14<sup>+</sup></b>	<b>.14<sup>+</sup></b>	.07	<b>.15<sup>+</sup></b>	.06	-.13	.03	.04	.01	-.07	-.07
Viha	.06	.04	-.09	<b>.15<sup>+</sup></b>	-.05	<b>.14<sup>+</sup></b>	.01	.06	-.03	.02	.01	.08	-.03	.01	-.02	-.02
Innostuneisuus	-.11	-.09	<b>-.13<sup>+</sup></b>	-.01	-.02	<b>-.14<sup>+</sup></b>	.11	.04	.02	-.10	-.02	.00	.06	.08	.05	.08
Hermostuneisuus	.03	.00	<b>.17*</b>	<b>.10</b>	-.04	.03	-.06	-.05	.12	.04	.09	.06	-.04	-.01	<b>-.13</b>	<b>-.10</b>
Ahdist./Hätäant.	.01	.04	-.02	.02	-.03	.10	-.02	-.11	.06	.02	.02	.03	<b>-.11</b>	<b>-.15<sup>+</sup></b>	-.00	.05
Huolestuneisuus	.07	.05	.01	.05	-.11	.05	-.06	-.07	<b>.13</b>	<b>.15<sup>+</sup></b>	.00	.06	-.03	-.03	<b>-.11</b>	<b>-.14</b>
Toivottomuus	.06	.05	.08	.03	-.05	.11	-.05	-.08	.02	-.01	.01	.03	-.09	-.11	<b>-.11</b>	<b>-.10</b>

Huom. r<sub>p</sub>= Pearsonin korrelaatiokerroin, r<sub>s</sub>= Spearmanin korrelaatiokerroin.

\*\* p < .01, \* p < .05, + p < .10

## Tehtävien vaikeustaso ja esittämisjärjestys sekä koettujen ja havaittujen tunteiden yhteys

**Vaikeustaso sekä koettujen ja havaittujen tunteiden välinen yhteys.** Toisena tutkimuskysymyksenä tarkastelimme, ilmeneekö yleisen päättelyn tehtävätilanteissa FaceReader-analyysillä tunnistettujen ja nuorten itseraportoimien tunteiden välisessä vastaavuudessa eroja riippuen tehtävän vaikeustasosta (onko käsillä oleva tehtävä helppo vai vaikea) ja tehtävien esittämisjärjestyksestä (alkaako tehtävätilanne helpolla vai vaikealla tehtävällä). Havaitun ilon ja koetun mielihyvän kohdalla ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa helppojen tehtävien aikaisen nollakorrelaation ja vaikeiden tehtävien pienen merkitsevän negatiivisen korrelaation välillä, mutta korrelaatioiden efektikokojen erotus osoitti, että helppoissa tehtävissä ilon tunnetta tunnistettiin paremmin ( $r_p$  erotus = .10;  $r_s$  erotus = .10). Havaitun ilon ja koetun innostuneisuuden helppojen tehtävien aikaisen merkitsevän heikon positiivisen korrelaation ja vaikeiden tehtävien marginaalisesti merkitsevän heikon negatiivisen korrelaation välillä oli merkitsevä ero ( $r_p$ ,  $z=1.571$ ,  $p<.10$ , erotus = .18;  $r_s$ ,  $z=1.668$ ,  $p<.05$ , erotus = .19), eli helppojen tehtävien aikana ilon tunnetta tunnistettiin tilastollisesti merkitsevästi paremmin. Yllättyneisyyden ( $r_p$ : erotus = .12;  $r_s$ : erotus= .00), surun ( $r_p$ : erotus = .00;  $r_s$ : erotus= .05), vihan ( $r_p$ : erotus = .05;  $r_s$ : erotus= .08) ja pelon ( $r_p$ : erotus = .03;  $r_s$ : erotus = .03) osalta ei havaittu merkitseviä eroja koettujen ja FaceReaderilla havaittujen tunteiden vastaavuudessa helppojen ja vaikeiden tehtävien välillä.

**Esittämisjärjestys sekä koettujen ja havaittujen välisten tunteiden yhteys.** Taulukossa 3 on esitetty koettujen ja objektiivisesti havaittujen tunteiden Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimet niille nuorille, joiden kohdalla *helpot tehtävät tulivat järjestyksessä ensin ja vaikeat tehtävät toisena* ja Taulukossa 4 niille nuorille, joiden kohdalla *vaikeat tehtävät tulivat järjestyksessä ensin ja helpot tehtävät toisena*. Helppoissa tehtävissä ilmenevän *yllättyneisyyden* kohdalla ei havaittu tehtävien esittämisjärjestykseen liittyviä tilastollisesti merkitseviä eroja subjektiivisesti ja objektiivisesti havaittujen tunteiden välisissä yhteyksissä ( $r_p$ : erotus = .05;  $r_s$ : erotus = .07). Vaikeiden tehtävien kohdalla ei myöskään havaittu tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita tai eroa *yllättyneisyyden* tunnistamisessa helppojen ja vaikeiden tehtävien välillä, mutta korrelaatioiden efektikokojen erotus osoitti kuitenkin, että kun vaikeat tehtävät tulivat ensin, tunnistettiin *yllättyneisyyttä* paremmin kuin jos vaikeat tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ : erotus = .11;  $r_s$ : erotus = .12).

Kun helpot tehtävät tulivat ensin, erosi *ilon ja mielihyvän* nollakorrelaatio negatiivisesta merkitsevistä pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun helpot tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ :  $z=2.823$ ,  $p<.01$ , erotus=.32;  $r_s$ : erotus=.13). Eli jos helpot tehtävät tulivat järjestyksessä ensimmäisenä,

tunnistettiin iloa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin jos ne olisivat tulleet toisena. Kun vaikeat tehtävät tulivat ensin, ei ilon ja mielihyvän negatiivinen merkitsevä pieni korrelaatio eronnut negatiivisesta marginaalisesta pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun vaikeat tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ : erotus=.01;  $r_s$ : erotus=.05).

Kun helpot tehtävät tulivat ensin, erosi *ilon ja innostuneisuuden* positiivinen merkitsevä pieni korrelaatio negatiivisesta merkitsevästä pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun helpot tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ :  $z=2.284$ ,  $p<.05$ , erotus=.26;  $r_s$ : erotus=.10). Eli iloa tunnistettiin tilastollisesti merkitsevästi paremmin helppojen tehtävien aikana, jos ne tulivat järjestyksessä ensimmäisenä kuin jos ne olisivat tulleet toisena. Jos vaikeat tehtävät tulivat järjestyksessä ensin, erosi ilon ja innostuneisuuden merkitsevä negatiivinen kohtalainen korrelaatio pienestä positiivisesta korrelaatiosta, joka saatiin, kun vaikeat tehtävät tulivat järjestyksessä toisena ( $r_p$ :  $z=-4.01$ ,  $p<.01$ , erotus=.45;  $r_s$ : erotus=.13). Eli jos vaikeat tehtävät tulivat järjestyksessä toisena, tunnistettiin ilon tunnetta tilastollisesti merkitsevästi paremmin, kuin jos ne olivat tulleet ensimmäisenä. *Surun* tunteen kohdalla ei havaittu tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita, eikä eroja esittämisjärjestyksen suhteen helpoissa ( $r_p$ : erotus=.08;  $r_s$ : erotus=.11) tai vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.06;  $r_s$ : erotus=.11).

Kun helpot tehtävät tulivat ensin, ei *vihan* negatiivinen nollakorrelaatio eronnut toisesta negatiivisesta nollakorrelaatiosta, joka saatiin, kun helpot tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ : erotus=.04;  $r_s$ : erotus=.02). Kun vaikeat tehtävät tulivat ensin, erosi vihan negatiivinen nollakorrelaatio positiivisesta pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun vaikeat tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ :  $z=-1.394$ ,  $p<.10$ , erotus=.16;  $r_s$ : erotus=.13). Vihaa tunnistettiin vaikeissa tehtävissä marginaalisesti merkitsevästi paremmin, jos ne tulivat järjestyksessä toisena kuin jos ne olisivat tulleet ensimmäisenä.

Kun helpot tehtävät tulivat ensin, erosi *pelon* positiivinen pieni korrelaatio negatiivisesta pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun helpot tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ : erotus=.10;  $r_s$ :  $z=2.009$ ,  $p<.05$ , erotus=.23). Eli pelkoa tunnistettiin tilastollisesti merkitsevästi paremmin, jos helpot tehtävät tulivat ensimmäisenä kuin jos ne olisivat tulleet toisena. Kun vaikeat tehtävät tulivat ensin, erosi *pelon* negatiivinen pieni korrelaatio positiivisesta pienestä korrelaatiosta, joka saatiin, kun vaikeat tehtävät tulivat toisena ( $r_p$ :  $z=-1.923$ ,  $p<.05$ , erotus=.22;  $r_s$ :  $z=-1.744$ ,  $p<.05$ , erotus=.20). Eli pelkoa tunnistettiin vaikeissa tehtävissä tilastollisesti merkitsevästi paremmin, jos vaikeat tehtävät tulivat toisena kuin jos ne olisivat tulleet ensimmäisenä.

Tarkastelimme tarkemmin myös hypoteesiamme, jossa oletimme, että nuoret raportoivat tunnekyselyssä enemmän iloa, jos helpot tehtävät tulivat järjestyksessä toisena. Mann-Whitneyn U-testi osoitti, että ilon raportoinnissa oli tilastollisesti melkein merkitsevä ero esittämisjärjestyksen

mukaan ( $p < .05$ ). Keskiarvoja vertaamalla saimme selville, että oppilaat raportoivat helpoissa tehtävissä vähemmän iloa, jos ne tulivat esittämissä järjestyksessä ensimmäisenä ( $ka = 3.83$ ,  $kh = 1.02$ ,  $md = 4.00$ ) kuin jos ne tulivat toisena ( $ka = 4.15$ ,  $kh = .863$ ,  $md = 4.00$ ).



TAULUKKO 3. Pearsonin/Spearmanin korrelaatiokertoimet koettujen ja havaittujen tunteiden välillä, kun helpot tehtävät tulivat järjestyksessä ensimmäisenä ja vaikeat toisena.

Subj. tunne	Objektiivinen tunne									
	Yllättyneisyys		Ilo		Suru		Viha		Pelko	
	H1.	V2.	H1.	V2.	H1.	V2.	H1.	V2.	H1.	V2.
Yllättyneisyys	.09/.00	-.08/-.04								
Mielihyvä			.08/.06	-.20 <sup>+</sup> / .12						
Innostuneisuus			.20/.23*	.14/.05						
Toivottomuus					-.10/-.03	-.01/.17				
Viha							-.03/-.03	.10/.13		
Ahdist./hätäänt.									.04/.14	.15/.12

Huom. H1. = Helpot tehtävät ensimmäisenä järjestyksessä V2. = Vaikeat tehtävät toisena järjestyksessä

\* < .05, + p < .10

TAULUKKO 4. Pearsonin/Spearmanin korrelaatiokertoimet koettujen ja havaittujen tunteiden välillä, kun vaikeat tehtävät tulivat järjestyksessä ensimmäisenä ja helpot toisena.

Subj. tunne	Objektiivinen tunne									
	Yllättyneisyys		Ilo		Suru		Viha		Pelko	
	V1.	H2.	V1.	H2.	V1.	H2.	V1.	H2.	V1.	H2.
Yllättyneisyys	.03/.08	.14/.07								
Mielihyvä			-.21*/-.07	-.24*/-.07						
Innostuneisuus			-.31**/-.08	-.06/.13						
Toivottomuus					-.07/.06	-.02/.08				
Viha							-.06/.00	-.07/-.01		
Ahdist./hätäänt.									-.07/-.08	-.06/-.09

Huom. V1. = Vaikeat tehtävät ensimmäisenä järjestyksessä H2. = Helpot tehtävät toisena järjestyksessä

\*\*<.01, \* < .05, + p < .10

## Kognitiivinen kykytaso ja ylivilkkauspulmat sekä koettujen ja havaittujen tunteiden yhteys

**Kognitiivisen kykytaso ja tunteiden tunnistaminen.** Kolmantena tutkimuskysymyksenä tarkastelimme, että ilmeneekö FaceReader-analyysissa tunnistettujen ja nuorten itseraportoimien tunteiden välisessä vastaavuudessa eroja riippuen oppilaan kognitiivisesta kykytasosta sekä ylivilkkauspulmista. Kognitiivisen kykytason ryhmien tunteiden tunnistamisen Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiot on esitetty Taulukossa 5.

***Heikosti menestyvien (n=71) ja keskimääräisesti menestyvien (n=54) erot.*** Helppojen tehtävien aikana *yllättyneisyyden* tunteessa heikosti menestyvien pieni positiivinen korrelaatio ei eronnut keskimääräisesti menestyvien merkitsevästä kohtalaisesta positiivisesta korrelaatiosta. Korrelaatioiden efektikokojen erotus osoitti kuitenkin, että heikosti menestyvät tunnistivat *yllättyneisyyden* tunteensa huonommin kuin keskimääräisesti menestyvät helppoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.20;  $r_s$ : erotus=.15). Vaikeiden tehtävien aikana ei myöskään havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja *yllättyneisyyden* tunteessa heikosti menestyvien negatiivisen nollakorrelaation ja keskimääräisesti menestyvien positiivisen pienen korrelaation välillä. Korrelaatioiden efektikokojen erotus osoitti kuitenkin, että heikosti menestyvät tunnistivat *yllättyneisyyden* tunteensa huonommin kuin keskimääräisesti menestyvät vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.11;  $r_s$ : erotus=.10).

*Ilon ja mielihyvän* korrelaatioissa ei ilmennyt merkitseviä eroja heikosti menestyvien positiivisen nollakorrelaation ja keskimääräisesti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation välillä. Effektikokojen erotus osoitti kuitenkin, että heikosti menestyvät tunnistivat *ilon* tunteensa paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät helppoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.20;  $r_s$ : erotus=.12). Vaikeissa tehtävissä ei havaittu eroja *ilon* ja *mielihyvän* korrelaatioissa heikosti menestyvien negatiivisen marginaalisesti merkitsevän pienen korrelaation ja keskimääräisesti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.11;  $r_s$ : erotus=.05). *Ilon ja innostuneisuuden* korrelaatioissa heikosti menestyvien positiivinen marginaalisesti merkitsevä pieni korrelaatio erosi keskimääräisesti menestyvien negatiivisesta pienestä korrelaatiosta. Eli heikosti menestyvät tunnistivat *ilon* tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät helppoissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=2.074$ ,  $p<.05$ , erotus=.37;  $r_s$ : erotus=.17). Vaikeissa tehtävissä ei havaittu eroja heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja keskimääräisesti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ : erotus=.09).

*Surun* tunteessa ei ilmennyt eroja helppojen tehtävien aikana heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja keskimääräisesti menestyvien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.07;  $r_s$ : erotus=.10). Vaikeiden tehtävien aikana heikosti menestyvien negatiivinen pieni korrelaatio erosi keskimääräisesti menestyvien positiivisesta merkitsevää kohtalaisesta korrelaatiosta. Eli heikosti menestyvät tunnistivat surun tunnettaan tilastollisesti merkitsevästi huonommin kuin keskimääräisesti menestyvät vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.13;  $r_s$ :  $Z=-1.655$ ,  $p<.05$ , erotus=.29).

*Vihan* tunteessa ei havaittu eroja heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja keskimääräisesti menestyvien positiivisen pienen korrelaation välillä helppoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ : erotus=.17). Vaikeissa tehtävissä ei myöskään havaittu eroja vihan tunteen tunnistamisessa heikosti menestyvien positiivisen nollakorrelaation ja keskimääräisesti menestyvien positiivisen nollakorrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.09;  $r_s$ : erotus=.02).

*Pelon* tunteessa ei havaittu eroja heikosti menestyvien positiivisen pienen korrelaation ja keskimääräisesti menestyvien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.12;  $r_s$ : erotus=.10). Vaikeissa tehtävissä pelon tunteen heikosti menestyvien positiivinen marginaalisesti merkitsevä pieni korrelaatio erosi keskimääräisesti menestyvien negatiivisesta nollakorrelaatiosta. Heikosti menestyvät tunnistivat siis pelon tunteensa marginaalisesti merkitsevästi paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=1.517$ ,  $p<.10$ , erotus=.27;  $r_s$ : erotus=.14).

**Heikosti menestyvien (n=71) ja taitavien (n=24) erot.** *Yllättyneisyyden* tunteessa ei havaittu eroja heikosti menestyvien positiivisen pienen korrelaation ja taitavien nollakorrelaation välillä helppoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.02;  $r_s$ : erotus=.20). Vaikeissa tehtävissä ei myöskään havaittu eroja yllättyneisyyden tunteen tunnistamisessa heikosti menestyvien negatiivisen nollakorrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.08;  $r_s$ : erotus=.17).

*Ilon ja mielihyvän* korrelaatioissa havaittiin tilastollisesti marginaalisesti merkitsevä ero helppojen tehtävien aikana heikosti menestyvien positiivisen nollakorrelaation ja taitavien positiivisen kohtalaisen korrelaation välillä ( $r_p$ :  $z=-1.28$ ,  $p<.10$ , erotus=.31;  $r_s$ : erotus=.03). Eli ilon tunnettaan taitavat tunnistivat tilastollisesti marginaalisesti merkitsevästi paremmin helppojen tehtävien aikana kuin heikosti menestyvät. Vaikeissa tehtävissä ei havaittu eroja ilon ja mielihyvän korrelaatioissa heikosti menestyvien marginaalisesti merkitsevän negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien negatiivisen kohtalaisen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ : erotus=.10). *Ilon ja innostuneisuuden* korrelaatioissa havaittiin marginaalisesti merkitsevä ero heikosti menestyvien positiivisen marginaalisesti merkitsevän pienen korrelaation ja taitavien positiivisen merkitsevän suuren

korrelaation välillä. Eli taitavat tunnistivat ilon tunnettaan tilastollisesti marginaalisesti merkitsevästi paremmin kuin heikosti menestyvät helpoissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=-1.314$ ,  $p<.10$ , erotus=.29;  $r_s$ : erotus=.17). Vaikeiden tehtävien aikaisissa ilon ja innostuneisuuden korrelaatioissa ei havaittu eroja heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.30;  $r_s$ : erotus=.01).

*Surun* tunteessa ei havaittu eroja heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä helpoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.06;  $r_s$ : erotus=.10). Vaikeissa tehtävissä ei myöskään havaittu eroja surun tunteen tunnistamisessa heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien negatiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.08;  $r_s$ : erotus=.14).

*Vihan* tunteessa ei havaittu merkitseviä eroja heikosti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä helpoissa tehtävissä. Korrelaatioiden erotuksen efektkoko osoitti kuitenkin, että taitavat tunnistivat heikosti menestyviä paremmin vihan tunnettaan helpoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.12;  $r_s$ : erotus=.23). Vaikeiden tehtävien aikana ei havaittu eroja heikosti menestyvien positiivisen nollakorrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.02;  $r_s$ : erotus=.10).

*Pelon* tunteessa ei havaittu eroja heikosti menestyvien positiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä helpoissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.07;  $r_s$ : erotus=.19). Vaikeissa tehtävissä erosi heikosti menestyvien pelon positiivinen pieni marginaalisesti merkitsevä korrelaatio taitavien negatiivisesta pienestä korrelaatiosta ( $r_p$ :  $z=1.298$ ,  $p<.10$ , erotus=.32;  $r_s$ : erotus=.14). Eli heikosti menestyvät tunnistivat marginaalisesti merkitsevästi taitavia paremmin pelon tunteensa vaikeissa tehtävissä.

***Taitavat ja keskimääräisesti menestyvien erot.*** Helppojen tehtävien aikana *yllättyneisyyden* tunteessa keskimääräisesti menestyvien positiivinen merkitsevä kohtalainen korrelaatio erosi taitavien nollakorrelaatiosta. Eli keskimääräisesti menestyvät tunnistivat yllättyneisyyden tunteensa tilastollisesti marginaalisesti paremmin kuin taitavat helpoissa tehtävissä ( $r_s$ :  $z=1.387$ ,  $p<.10$ , erotus=.18;  $r_p$ : erotus=.35). Vaikeiden tehtävien aikana ei havaittu eroja keskimääräisesti menestyvien pienen positiivisen korrelaation ja taitavien positiivisen korrelaation välillä yllättyneisyyden tunteessa ( $r_p$ : erotus=.03;  $r_s$ : erotus=.07).

*Ilon ja mielihyvän* korrelaatioissa havaittiin eroa keskimääräisesti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen kohtalaisen korrelaation välillä helpoissa tehtävissä. Taitavat tunnistivat siis ilon tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät

helppoissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=-2.016$ ,  $p<.05$ , erotus=.51;  $r_s$ : erotus=.15). Vaikeissa tehtävissä ei havaittu eroja keskimääräisesti menestyvien pienen negatiivisen korrelaation ja taitavien kohtalaisen negatiivisen ja nollakorrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.16;  $r_s$ : erotus=.15). *Ilon ja innostuneisuuden* korrelaatioissa havaittiin eroa keskimääräisesti menestyvien negatiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen merkitsevän suuren korrelaation välillä helppoissa tehtävissä. Eli taitavat tunnustivat ilon tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät helppoissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=-2.709$ ,  $p<.01$ , erotus=.66;  $r_s$ :  $z=-1.395$ ,  $p<.10$ , erotus=.34). Vaikeissa tehtävissä keskimääräisesti menestyvien negatiivinen pieni korrelaatio erosi taitavien positiivisesta pienestä korrelaatiosta. Eli taitavat tunnustivat ilon tunteensa tilastollisesti marginaalisesti merkitsevästi paremmin kuin keskimääräisesti menestyvät vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ :  $z=-1.364$ ,  $p<.10$ , erotus=.35;  $r_s$ : erotus=.08).

*Surun* tunteessa ei havaittu eroja keskimääräisesti menestyvien positiivisen pienen korrelaation ja taitavien positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.01;  $r_s$ : erotus=.04). Vaikeiden tehtävien aikana keskimääräisesti menestyvien positiivinen merkitsevä kohtalainen korrelaatio erosi taitavien negatiivisesta pienestä korrelaatiosta. Eli keskimääräisesti menestyvät tunnustivat surun tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin vaikeissa tehtävissä kuin taitavat ( $r_p$ : erotus=.21;  $r_s$ :  $z=1.695$ ,  $p<.05$ , erotus=.43).

*Vihan* tunteessa ei havaittu eroja pienissä korrelaatioissa helppoissa ( $r_p$ : erotus=.07;  $r_s$ : erotus=.06), eikä vaikeissa tehtävissä ( $r_p$ : erotus=.07;  $r_s$ : erotus=.08). Myöskään *pelon* tunteessa ei havaittu eroja pienissä positiivisissa korrelaatioissa helppojen tehtävien aikana ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ : erotus=.09), eikä vaikeiden tehtävien pienissä negatiivisissa korrelaatioissa ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ : erotus=.00).

**Ylivilkkauspulmat ja tunteiden tunnistaminen.** Ylivilkkauspulumien ryhmien tunteiden tunnistamisen korrelaatiot on esitetty Taulukossa 6. Yllättyneisyyden tunteessa ei havaittu eroja korrelaatioissa *ylivilkkauden pulmien* ryhmän ( $n=31$ ) nollakorrelaation ja *kontrolliryhmän* ( $n=120$ ) positiivisen pienen korrelaation välillä ( $r_p$ : erotus=.17;  $r_s$ : erotus=.01). Myöskään vaikeiden tehtävien aikana ei havaittu yllättyneisyyden tunteessa eroa ylivilkkauspulmaisten negatiivisen ja positiivisen pienten korrelaatioiden sekä kontrolliryhmän nollakorrelaatioiden välillä ( $r_p$ : erotus=.14;  $r_s$ : erotus=.11).

*Ilo ja mielihyvän* korrelaatioissa ylivilkkauspulmaisten merkitsevä negatiivinen kohtalainen korrelaatio erosi kontrolliryhmän positiivisesta nollakorrelaatiosta helppojen tehtävien aikana. Eli ne joilla ei ollut pulmia tunnustivat ilon tunteensa helppojen tehtävien aikana tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin ne joilla oli pulmia ( $r_p$ :  $z=-2.092$ ,  $p<.05$ , erotus=.42;  $r_s$ :  $z=-1.446$ ,  $p<.10$ , erotus=.30).

Vaikeiden tehtävien aikana ei havaittu eroja ylivilkkauspulmaisten marginaalisesti merkitsevän negatiivisen kohtalaisen korrelaation ja kontrolliryhmän negatiivisen pienen korrelaation välillä. Korrelaatioiden efektikokojen erotus osoitti kuitenkin, että ne joilla ei ollut pulmia tunnustivat ilon tunteensa paremmin vaikeissa tehtävissä kuin ne joilla oli pulmia ( $r_p$ : erotus=.25;  $r_s$ : erotus=.27). *Ilon ja innostuneisuuden* korrelaatioissa helppojen tehtävien aikana erosi ylivilkkauspulmaisten negatiivinen pieni korrelaatio kontrolliryhmän positiivisesta merkitsevästä pienestä korrelaatiosta. Eli ne joilla ei ollut pulmia tunnustivat ilon tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin ne joilla oli pulmia helppojen tehtävien aikana ( $r_p$ :  $z=-1.686$ ,  $p<.05$ , erotus=.35;  $r_s$ :  $z=-1.638$ ,  $p<.10$ , erotus=.34). Vaikeiden tehtävien aikana ylivilkkauspulmaisten negatiivinen merkitsevä kohtalainen korrelaatio erosi kontrolliryhmän negatiivisesta nollakorrelaatiosta. Ne joilla ei ollut pulmia tunnustivat siis ilon tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin ne joilla oli pulmia vaikeiden tehtävien aikana ( $r_p$ :  $z=-2.043$ ,  $p<.05$ , erotus=.34;  $r_s$ : erotus=.13).

*Surun* tunteessa ei havaittu eroa helppojen ( $r_p$ : erotus=.03;  $r_s$ : erotus=.09) ja vaikeiden ( $r_p$ : erotus=.12;  $r_s$ : erotus=.08) tehtävien aikaisten ylivilkkauspulmaisten positiivisten pienten korrelaatioiden ja kontrolliryhmän negatiivisten nollakorrelaatioiden välillä helppoissa tehtävissä. Myöskään *vihan* tunteessa ei havaittu eroja ylivilkkauspulmaisten negatiivisen nollakorrelaation ja kontrolliryhmän negatiivisen ja positiivisen nollakorrelaatioiden välillä helppojen tehtävien aikana ( $r_p$ : erotus=.02;  $r_s$ : erotus=.06). Vaikeiden tehtävien aikaisessa vihan tunteessa ei havaittu myöskään eroja ylivilkkauspulmaisten positiivisen nollakorrelaation ja kontrolliryhmän negatiivisen ja positiivisen korrelaatioiden välillä ( $r_p$ : erotus=.09;  $r_s$ : erotus=.04).

*Pelon* tunteessa ylivilkkauspulmaisten positiivinen merkitsevä kohtalainen korrelaatio erosi kontrolliryhmän negatiivisesta pienestä korrelaatiosta helppojen tehtävien aikana. Eli ne joilla oli pulmia, tunnustivat pelon tunteensa tilastollisesti merkitsevästi paremmin helppojen tehtävien aikana kuin ne joilla ei ollut pulmia ( $r_s$ :  $z=2.291$ ,  $p<.05$ , erotus=.17;  $r_p$ : erotus=.46). Vaikeiden tehtävien aikaisessa pelon tunteessa erosi ylivilkkauspulmaisten positiivinen pieni korrelaatio kontrolliryhmän negatiivisesta nollakorrelaatiosta. Eli ne joilla oli pulmia, tunnustivat pelon tunteensa tilastollisesti marginaalisesti paremmin vaikeiden tehtävien aikana kuin ne joilla ei ollut pulmia ( $r_p$ : erotus=.05;  $r_s$ :  $z=1.351$ ,  $p<.10$ , erotus=.28).

TAULUKKO 5. Subjektiiivisten tunteiden Pearsonin/Spearmanin korrelaatiokertoimet objektiivisiin tunteisiin kognitiivisen kykytason ryhmien mukaan.

Ryhvät	Subj. tunne	Objektiivinen tunne											
		Yllättyneisyys		Ilo		Suru		Viha		Pelko			
		H	V	H	V	H	V	H	V	H	V		
<b>Taitavat</b>	Yllättyneisyys	.05/-.05	.01/.15										
	Mielihyvä			.30/.10	-.27/.02								
	Innostuneisuus			<b>.47*/.39<sup>+</sup></b>	.16/.01								
	Toivottomuus					-.02/.12	-.17/-.14						
	Viha							.04/.15	.04/.14				
	Ahdist./hätäänt.									.04/.19	-.10/-.04		
<b>Keskimääräisest i menestyvät</b>	Yllättyneisyys	<b>.23<sup>+</sup>/.30</b>	.04/.08										
	Mielihyvä			-.21/-.05	-.11/-.13								
	Innostuneisuus			-.19/.05	-.19/-.07								
	Toivottomuus					-.01/.08	.04/.29*						
	Viha							-.03/.09	-.03/.06				
	Ahdist./hätäänt.									-.01/.10	-.05/-.04		
<b>Heikosti menestyvät</b>	Yllättyneisyys	.03/.15	-.07/-.02										
	Mielihyvä			-.01/.07	<b>-.22<sup>+</sup>/.08</b>								
	Innostuneisuus			.18/.22 <sup>+</sup>	-.14/.02								
	Toivottomuus					-.08/.02	-.09/.00						
	Viha							-.08/-.08	.06/.04				
	Ahdist./hätäänt.									.11/.00	<b>.22<sup>+</sup>/.10</b>		

Huom. H = Helpot tehtävät V = Vaikeat tehtävät

\* < .05, + p < .10



TAULUKKO 6. Subjektiiivisten tunteiden Pearsonin/Spearmanin korrelaatiokertoimet objektiivisiin tunteisiin ylivilkkauspulmien mukaan.

Ryhmät	Subj. tunne	Objektiivinen tunne									
		Yllättyneisyys		Ilo		Suru		Viha		Pelko	
		H	V	H	V	H	V	H	V	H	V
<b>Ei pulmia</b>											
	Yllättyneisyys	.14/.03	.01/-.02								
	Mielihyvä			.04/.07	-.09/-.05						
	Innostuneisuus			.12/.23**	-.03/-.01						
	Toivottomuus					-.06/-.01	-.07/.07				
	Viha							-.05/.04	-.02/.06		
	Ahdist./hätäänt.									-.10/-.07	.01/-.05
<b>On pulmia</b>											
	Yllättyneisyys	-.03/.02	-.13/.09								
	Mielihyvä			-.38*/-.23	-.34 <sup>+</sup> /-.22						
	Innostuneisuus			-.23/-.11	-.43**/-.14						
	Toivottomuus					-.03/.08	.05/.15				
	Viha							-.03/-.02	.07/.02		
	Ahdist./hätäänt.									.07/.39*	.06/.23

Huom. H = Helpot tehtävät V = Vaikeat tehtävät \* < .05, + p < .1

## **Tunteiden huippuhetket ja aallonpohjat yleisen päättelyn tehtävätilanteiden aikana**

Neljännessä tutkimuskysymyksessä tarkastelimme, määräytyykö oppilaan muistikuva tilanteesta huippuhetkien tai aallonpohjien perusteella. Näin ollen FaceReaderin havaitsemien vallitsevien myönteisten tunteiden voisi olettaa korreloivan positiivisesti tunnekyselyn myönteisten tunteiden kanssa ja vallitsevien kielteisten tunteiden korreloivan positiivisesti tunnekyselyn negatiivisten tunteiden kanssa. Kaikki korrelaatiot ovat esitettyinä taulukossa 7. FaceReaderin ainoana myönteisenä tunteena havaitseman ilon ja tunnekyselyn myönteisten tunteiden väliltä ei löytynyt positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita helpoissa tehtävissä. Havaittu ilo korreloi kuitenkin negatiivisesti ja marginaalisesti raportoidun innostuneisuuden kanssa. Myöskään vaikeissa tehtävissä merkitseviä korrelaatioita ei löytynyt FaceReaderin ilon ja myönteisten tunteiden väliltä, mutta .10 ylittäviä korrelaatioita löytyi havaitun ilon ja koetun luottavaisuuden sekä innostuneisuuden väliltä. Havaittu ilo ei korreloinut raportoitujen kielteisten tunteiden kanssa.

Negatiivisista tunteista havaittu viha korreloi positiivisesti ja merkitsevästi raportoidun hermostuneisuuden kanssa helpoissa tehtävissä. Lisäksi havaitun surun ja koetun mielihyvän väliltä löytyi negatiivinen ja marginaalisesti merkitsevä yhteys, havaitun vihan ja koetun luottavaisuuden väliltä negatiivinen merkitsevä yhteys sekä oletustemme vastaisesti havaitun halveksunnan ja koetun luottavaisuuden väliltä positiivinen merkitsevä yhteys. Myös havaitun ja koetun vihan väliltä löytyi .10 ylittävä korrelaatio, joka ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Vaikeissa tehtävissä havaittu viha korreloi positiivisesti ja marginaalisesti tunnekyselyn huolestuneisuuden ja toivottomuuden kanssa. Havaitun vihan ja koetun mielihyvän väliltä löytyi negatiivinen marginaalisesti merkitsevä yhteys sekä havaitun vihan ja koetun luottavaisuuden väliltä negatiivinen merkitsevä tilastollinen yhteys. Havaittu suru korreloi negatiivisesti ja merkitsevästi raportoidun mielihyvän kanssa. Oletustemme vastaisesti havaittu halveksunta korreloi Pearsonin korrelaatiokertoimella mitattuna merkitsevästi ja positiivisesti sekä Spearmanin korrelaatiokertoimen mukaan marginaalisesti ja positiivisesti raportoidun luottavaisuuden kanssa. FaceReaderin havaitsema inho ei korreloinut minkään tunnekyselyn tunteen kanssa.

Havaittu neutraali tunnetila korreloi negatiivisesti ja merkitsevästi raportoitujen hermostuneisuuden ja ahdistuneisuuden/hätäntyneisyyden sekä marginaalisesti toivottomuuden kanssa helpoissa tehtävissä. Vaikeissa tehtävissä havaittu neutraali tunnetila korreloi negatiivisesti ja

merkitsevästi raportoidun ahdistuneisuuden/hätäntyneisyyden kanssa. Lisäksi .10 ylittävä positiivinen korrelaatio löytyi havaitun neutraalin tunnetilan ja koetun luottavaisuuden väliltä sekä negatiivinen korrelaatio havaitun neutraalin tunnetilan ja koetun toivottomuuden väliltä.

TAULUKKO 7. Vallitsevien objektiivisten ja subjektiivisten tunnekokemusten väliset Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimet

		Objektiivinen tunne											
Subj. tunne Helppo tehtävä	Neutraali		Ilo		Suru		Viha		Inho		Halveksunta		
	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	r <sub>p</sub>	r <sub>s</sub>	
Mielihyvä	.04	.06	-.05	.04	<b>-.19*</b>	.06	-.10	.01	-.13	-.02	.09	.00	
Luottavaisuus	.01	.01	-.12	-.08	-.08	.01	<b>-.17*</b>	-.03	-.09	-.05	<b>.16*</b>	.07	
Viha	-.07	-.11	.09	.01	-.03	.06	.11	.10	.05	.02	-.01	.09	
Innostuneisuus	.04	.03	<b>-.14<sup>+</sup></b>	.00	-.13	.11	.03	.09	-.02	-.01	.03	.01	
Hermostuneisuus	<b>-.17*</b>	<b>-.20*</b>	.04	-.01	.02	.08	<b>.20*</b>	<b>.18*</b>	-.06	-.01	.03	.11	
Ahdist./Hätäant.	<b>-.16*</b>	-.12	.02	-.04	.00	.11	.10	.07	.09	.09	-.01	.10	
Huolestuneisuus	-.00	.02	-.03	-.03	-.10	-.02	.01	-.03	.09	-.05	.03	-.02	
Toivottomuus	-.08	<b>-.14<sup>+</sup></b>	-.05	.01	-.06	-.01	.07	.06	-.05	-.12	-.05	.04	
Subj. tunne Vaikea tehtävä													
Mielihyvä	.04	.04	.06	.07	<b>-.16*</b>	.07	<b>-.14<sup>+</sup></b>	-.09	-.05	-.03	.07	.09	
Luottavaisuus	.10	.12	.13	.10	-.07	-.02	<b>-.27**</b>	<b>-.21**</b>	-.02	-.06	<b>.21**</b>	<b>.15<sup>+</sup></b>	
Viha	-.04	-.06	-.02	.01	-.03	.05	.08	.06	.02	.03	-.04	-.01	
Innostuneisuus	-.02	-.01	.11	.13	-.13	.05	-.10	-.08	.01	.00	.00	-.03	
Hermostuneisuus	-.06	-.07	-.08	.01	-.04	.08	.07	.06	-.01	.03	.03	.03	
Ahdist./Hätäant.	<b>-.19*</b>	<b>-.20*</b>	-.11	-.06	-.02	.06	.08	.12	-.02	.08	-.08	-.10	
Huolestuneisuus	-.05	-.04	-.09	.01	-.04	.04	<b>.15<sup>+</sup></b>	.11	.01	-.01	.00	-.04	
Toivottomuus	-.12	-.13	-.11	-.05	-.02	.01	<b>.15<sup>+</sup></b>	<b>.14<sup>+</sup></b>	-.01	-.03	-.01	.02	

Huom. r<sub>p</sub>= Pearsonin korrelaatiokerroin, r<sub>s</sub>= Spearmanin korrelaatiokerroin.

\*\* p < .01, \* p < .05, + p < .10

## POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää varhaisnuorten tunteiden tunnistamista yleisen päättelyn tehtävätilanteiden aikana sekä siihen yhteydessä olevia tekijöitä. Tarkastelimme, että onko kuudesluokkalaisten tunteiden tunnistamisessa eroja riippuen tehtävien vaikeustasosta ja esittämisjärjestystä sekä riippuen oppilaiden kognitiivisesta kykytasosta ja ylivilkkauspulmista. Tarkoituksena oli selvittää myös muistikuvan rakentumisesta tehtäväntekotilanteen aikana heränneistä tunteista. Tutkimme näitä kysymyksiä itseraportoitujen tunteiden ja FaceReader-ohjelmalla havaittujen tunteiden vastaavuuksien avulla.

Aiemmin tunteiden tunnistamisen taidolla on havaittu olevan positiivista merkitystä omien kykyjen hyödyntämiseen suoriutumistilanteissa (Thi Lam, & Kirby, 2002). Tunteiden tunnistamista tehtäväntekotilanteissa on aiemmin tutkittu kuitenkin suhteellisen vähän. Tietääksemme FaceReader-ohjelmaa ei ole käytetty aiemmin nuoria koskevassa tutkimuksessa. Lisäksi aiempi tutkimus tunnereaktioista on tehty lähinnä laboratorio-olosuhteissa, eikä empiiristä tutkimusta tunteiden tunnistamisesta suoriutumistilanteissa ole juurikaan tarjolla. Tunteiden tunnistamisen taidon tutkimus on tärkeää, koska sen on havaittu vaikuttavan menestymiseen elämän eri osa-alueilla, sekä sosiaalisiin taitoihin kouluikäisillä.

Tässä tutkimuksessa tunteita ei tunnistettu erityisen hyvin, sillä itseraportoitujen ja FaceReaderilla havaittujen tunteiden yhteydet olivat vähäisiä ja melko alhaisia. Oppilaat raportoivat tehtävien aikana enimmäkseen positiivisia tunteita ja FaceReader havainnoi enimmäkseen negatiivisia tunteita sekä neutraalia tunnetilaa. Tehtävien vaikeustaso oli yhteydessä erityisesti ilon tunnistamiseen siten, että vaikeisiin tehtäviin verrattuna sitä tunnistettiin paremmin helpoissa tehtävissä. Tehtävien esittämisjärjestys oli puolestaan yhteydessä tunteiden tunnistamiseen siten, että tunteita tunnistettiin paremmin silloin, kun tehtävätilanne alkoi helpoilla tehtävillä. Korkeampi kognitiivinen kykytaso oli yhteydessä parempaan tunteiden tunnistamiseen ainoastaan ilon tunteessa ja helppojen tehtävien aikaisessa vihan tunteessa. Pelon tunnistamisessa taas heikompi kognitiivinen kykytaso oli yhteydessä sen parempaan tunnistamiseen. Ne nuoret, joilla ei ollut ylivilkkauden pulmia, tunnistivat ilon tunnetta paremmin ja pelon tunnettaan huonommin kuin ne joilla pulmia oli.

## Koetut ja havaitut emootiot

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä tarkastelimme millaisia tunteita nuoret raportoivat yleisen päättelyn tehtävien tekotilanteessa ja millaisia tunteita FaceReader havainnoi. Nuoret kokivat eniten myönteisiä tunteita, kuten mielihyvää, luottavaisuutta, innostuneisuutta ja yllättyneisyyttä. Kielteisiä tunteita nuoret kokivat selkeästi vähemmän, kuten toivottomuutta, vihaa, ahdistuneisuutta, hätääntyneisyyttä, huolestuneisuutta ja hermostuneisuutta. Raccanellon ym. (2013) tutkimuksen mukaan luokassa opiskelu tuottaa todennäköisemmin negatiivisia tunteita, koska oppilaat kokevat jonkun arvioivan työskentelyään. Kun taas kotitehtäviä tehdessä oppilaat tuntevat todennäköisemmin positiivisia tunteita. Voi siis olla, että oppilas koki samanlaista iloa ja rentoutta tehdessä yleisen päättelyn tehtäviä tutkimustilanteessa kuin mahdollisesti kotitehtäviä tehdessä tuntisi, eikä kokenut oloaan arvioitavaksi. Opiskelutilanteiden ja tunteiden kontekstin yhteyttä on tärkeää tutkia jatkossa enemmän. Pekrunin (2006) kontrolliarvoteorian mukaan oppilaan lopputilanteeseen liittyvä tunne on useimmiten ilo, jos oppilas pitää tehtäviä tärkeinä ja kokee hallitsevansa suoriutumisenä niissä hyvin. Voi siis olla, että oppilaat ovat tässä tutkimuksessa kokeneet tehtävät tärkeiksi ja itsensä hyvin suoriutuvaksi niissä, sillä yleisin raportoitu tunne oli ilo tehtävien päätyttyä. Toisaalta kontrollin ja arvostuksen lisäksi monilla muillakin tekijöillä on merkitystä oppimiseen liittyvien tunteiden kannalta. Teimme vielä kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauspulmien ryhmien suhteen vertailut mielihyvän, luottavaisuuden ja innostuneisuuden eli myönteisten tunteiden raportoinnin suhteen. Eroa havaittiin ainoastaan siinä, että ne joilla ei ollut ylivilkkauden pulmia kokivat olonsa luottavamemmaksi vaikeita tehtäviä tehdessä kuin ne joilla pulmia oli. Muuten eroja ei ollut myönteisten tunteiden raportoinnissa helpoissa sekä vaikeissa tehtävissä, joten ei voida päätellä, että korkea positiivisten tunteiden raportointi johtuisi siitä, että otoksessa oli yliedustus matalan kognitiivisen kyvykkyyden oppilaita ja ylivilkkauden pulmista kärsiviä väestöön verraten.

FaceReader havainnoi silmämääräisesti tarkasteltuna eniten neutraalia tunnetilaa sekä vihaa ja halveksuntaa. Iloa, surua, yllättyneisyyttä, pelkoa ja inhoa FaceReader ei juurikaan havainnut. Neutraalin tunnetilan suurta ilmenemistä FaceReaderin havainnoimana voi selittää se, että tilanne oli suoriutumistilanne eikä sosiaalinen tilanne, joten tunteita ei välttämättä ilmaistu kasvoilla. Evoluutiivisesti ihmisten ilmeet on luotu sosiaalisia tilanteita palvelemaan ja eivät sen vuoksi näy kasvoilla suoriutumistilanteissa.

Suoriutumistilanteeseen liittyvä keskittyminen voi myös selittää FaceReaderilla toiseksi eniten havaittua vihaa ja kolmanneksi eniten havaittua halveksuntaa. Keskittyminen saa kulmat

kurtistumaan ja korostumaan, joten FaceReader voi tulkita sen vihaksi tai halveksunnaksi. FaceReaderin tunteiden tunnistamisen virhemahdollisuutta suoriutumistilanteissa selittää myös näkemys, jonka mukaan halveksunta on sosiaalisissa tilanteissa viriävä tunne eikä perustunne (Nummenmaa, 2010), joten sitä ei välttämättä viriä edes suoriutumistilanteissa. Den Uylin ja Van Kuilenburgin (2005) mukaan FaceReader tekee mahdolliseksi kasvonilmeiden tunnistamisen, vaikka pään asento, valaistus tai kasvonilmeet vaihtelevat mittaustilanteessa. Tässä tutkimuksessa kamera pyrittiin säätämään koehenkilöiden kasvoja kohden, mutta nuoret katsoivat pääosin näyttöä, jolla tehtävät olivat. Voi olla siis, että pään asento ja katseen kohdistuminen alaspäin on voinut joidenkin nuorien kohdalla vääristää tunteiden tulkitsemista vihaksi sekä halveksunnaksi, koska kulmakarvat olivat kuvassa yliedustettuina. Vihan tunteen korkeaa ilmenemistä voi selittää myös se, että sen tunnistustarkkuus on FaceReaderin havainnoimana heikoin (Lewinski ym., 2014; Den Uylin & van Kuilenburg, 2005).

### **Koettujen ja havaittujen emootioiden yhteydet**

Lisäksi ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä tarkastelimme miten nuorten itseraportoimat ja FaceReaderin havainnoimat tunteet ovat yhteydessä toisiinsa. Ensimmäinen oletuksemme, että toisiaan vastaavat itseraportoidut ja FaceReaderilla havaitut tunteet olisivat yhteydessä, sai tukea vain ilon kohdalla helppojen tehtävien aikana. Myös surun tunne oli helppojen tehtävien aikana positiivisesti yhteydessä ahdistuneisuuteen/hätäntyneisyyteen, joka voi myös viitata surun tunteeseen. Muiden tunteiden kohdalla yhteyksiä ei havaittu toisiaan vastaavissa tunteissa. Vaikka aiemman tutkimuksen mukaan 12-vuotiaat olisivat riittävän kykeneviä tunnistamaan ja nimeämään oman tunnetilansa (Saarni, 2009; Hietanen ym., 2016; Ciarrochi ym., 2008), niin tässä koeasetelmassa ja tutkimustilanteessa emme havainneet samaa. Tässä tutkimuksessa toisiaan vastaavien tunteiden välillä havaittiin huomattavasti pienempiä vastaavuuksia kuin aiemmissa tutkimuksissa (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Fujiwaran ym., 2015; Harley ym., 2013; Ahmed ym., 2010). Ekmanin ym. (1980) ja Maussin ym. (2005) tutkimuksissa koehenkilöt ovat katsoneet voimakkaita tunteita herättäneitä videonpätkiä, mikä voi selittää korkeampia yhteyksiä subjektiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen välillä heidän tutkimuksissaan verraten tähän tutkimukseen.

Pankseppin (1998) mukaan tunnetta ei ole olemassa ilman fysiologisia tai käyttäytymiseen liittyviä seurauksia, koska tunnealueet ovat yhteydessä aivojen fysiologisiin ja motorisiin osiin. Tämän näkemyksen mukaan myös tässäkin tutkimuksessa FaceReaderilla havaitut tunteet vastasivat jotain

tunnetta nuoren kokemana. Vaikka vastaavien tunteiden kohdalla ei löytynyt yhteyksiä niin FaceReaderin tunteet vastasivat kuitenkin jotain tunnekyselyn tunteita. FaceReaderilla havaittu ilo oli yhteydessä nuorten helpoissa tehtävissä kokemaan innostuneisuuteen ja vihaan, mutta ei yllättyneisyyteen. Vaikeissa tehtävissä FaceReaderin ilo oli vihaa ja hermostuneisuutta, mutta ei mielihyvää, luottavaisuutta ja innostuneisuutta. FaceReaderin suru oli helpoissa tehtävissä ahdistuneisuutta/hätäntyneisyyttä, mutta ei innostuneisuutta ja yllättyneisyyttä, vaikeissa tehtävissä FaceReaderin suru oli vihaa, mutta ei luottavaisuutta ja innostuneisuutta tunnekyselyssä. FaceReaderin viha oli helpoissa tehtävissä tunnekyselyn innostuneisuutta ja vaikeissa luottavaisuutta. FaceReaderin yllättyneisyys ei ollut helpoissa tehtävissä selkeästi mitään tunnekyselyn väittämistä, mutta vaikeissa se oli luottavaisuutta ja huolestuneisuutta. FaceReaderin pelko oli helpoissa tehtävissä nuoren kokemaa vihaa, mutta vaikeissa se ei ollut yhteydessä mihinkään. FaceReaderin inho oli helppojen tehtävien aikana tunnekyselyn mielihyvää ja innostuneisuutta ja vaikeiden tehtävien aikana ei ainakaan ahdistuneisuutta/hätäntyneisyyttä. FaceReaderin halveksunta oli helppojen tehtävien aikana nuorten kokemaa hermostuneisuutta, mutta vaikeissa yllättyneisyyttä ja ei taas hermostuneisuutta, huolestuneisuutta ja toivottomuutta. Yhtenä syynä nuorten heikkoon omien tunteiden tunnistamiseen voi myös olla, että mahdollisesti kaikki tässä tutkimuksessa vastaavat itseraportoidut ja havaitut tunteet eivät vastaa todellisuudessa toisiaan erityisen hyvin. Esimerkiksi FaceReaderin surua verrattiin itseraportoituun toivottomuuden tunteeseen. FaceReaderin pelkoa verrattiin itseraportoituun ahdistuneisuuden/hätäntyneisyyden tunteeseen.

Toisiaan vastaavien tunteiden pieniä vastaavuuksia voi selittää tunteiden tunnistamiseen kasvonilmeistä liittyvät virhemahdollisuudet, sillä Lazaruksen (1991) mukaan yhteys tunneilmaisujen ja tunteiden kokemisen välillä monimutkaistuu evoluution kehityksen myötä. FaceReaderin harjoittamisessa käytetyt kuvatietokannat sisältävät niin sanottuja prototyyppi-ilmeitä (Loijens ym., 2014). Kuvat eivät ole luonnollisissa tilanteissa otettuja, vaan henkilöä on pyydetty esittämään esimerkiksi iloa. Luonnollisissa tilanteissa tunteet voivat näkyä eri tavalla ja FaceReader voi tunnistaa vain prototyyppi-ilmeen kasvoilta, mikä mahdollisesti vaikuttaa siihen, että suuria vastaavuuksia ei löytynyt FaceReaderin havainnoiman ja tunnekyselyssä raportoidun tunteen välillä. Etenkin suoriutumistilanteissa prototyyppi-ilmeitä ei varmaankaan ilmene juurikaan.

Subjekttiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen korkeita yhteyksiä raportoineet tutkimukset on myös tehty aiemmin lähinnä aikuisilla (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Harley ym., 2013). Tässä tutkimuksessa yhteydet ilon ja surun kohdalla jäivät huomattavasti pienemmäksi kuin ainoassa lapsia tai nuoria koskevassa Fujiwaran ym. (2015) tutkimuksessa, jossa käytettiin apuna FaceReader-



ohjelmaa tunnistamaan tunteita kasvonilmeistä. Heidän tutkimuksessaan koehenkilöt katsoivat videonpätkiä, jotka todennäköisesti herättivät voimakkaampia tunteita kuin yleisten päättelyn tehtävien suoriutumistilanne, joten FaceReaderin oli helpompi tunnistaa tunteet kasvonilmeistä. Lisäksi heidän tutkimuksessaan korkeat yhteydet ilon ja surun tunteissa oli saatu varsin pienellä, yhdeksän henkilön, koeotoksella.

Lähes kaikki aiempi tutkimus subjektiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen yhteyksistä on tehty lähinnä laboratorio-olosuhteissa (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Fujiwaran ym., 2015; Harley ym., 2013). Tietääksemme ainoa nuorilla koehenkilöillä opiskelutilanteessa tehty tutkimus on ollut Ahmedin ym. (2010) tutkimus. Heidän tutkimuksessaan vihan tunteen vastaavuus oli kohtalaisen suurta (50%), toisin kuin tässä tutkimuksessa. Voi olla mahdollista, että FaceReader on tässä tutkimuksessa tulkinut vihaa ylikorostetusti tässä, sillä ylhäältä päin kuvattu kuva korosti kulmakarvoja. Ilon tunteen ilmaisemisessa havaitsimme samanlaisia havaintoja kuin heidän tutkimuksessaan. Vaikka FaceReader havaitsi vain vähän iloa oppilaan kasvoilla, niin he raportoivat sitä itse paljon tunnekyselyssä. Tulos on saman suuntainen kuin Ahmedin ym. (2010) tutkimuksessa, että vaikka oppilaat raportoivat mielihyvää, niin vain 29% siitä ilmaistiin non-verbaalisti. Voidaankin kysyä, että näkykö tehtävistä tykkääminen kuitenkaan kasvonilmeistä. Monet keskittymistä vaativat toimet (shakki, ralliautoilu, miekkailu yms.) ovat sellaisia, ettei niiden aikana kovin paljon hymyillä, mutta silti nämä asiat ovat ilmeisen suosittuja. Sen vuoksi tässä tutkimuksessa FaceReaderin on ollut todennäköisesti vaikea tunnistaa mielihyvää kasvoilta.

Jack ym. (2012) totesivat tutkimuksessaan, että itäaasialaisilla yllättyneisyyden, pelon, inhon ja vihan tunteissa oli päällekkäisyyksiä kasvonilmeillä ilmaistuna, kun taas länsimaisilla ihmisillä nämä perustunteet olivat erillisiä kasvonilmeillä ilmaistuna. Heidän tutkimuksessaan Suomi ei kuitenkaan ollut mukana länsimaisissa maissa. Voi siis olla, että suomalaisilla on myös jotain päällekkäisyyksiä perustunteiden ilmaisussa ja sen vuoksi FaceReader tunnistaa niitä väärin. Tätä tukee myös Pekrunin (2006) havainto, että vaikka yleiset mekanismit ihmisten tunteissa on universaaleja niin tunteiden sisällöt, frekvenssi ja voimakkuus vaihtelevat kuitenkin kulttuureiden välillä.

Vaikka FaceReaderin tunnistustarkkuudessa on voinut olla virhemahdollisuuksia, niin onko nuori siitä huolimatta tunnistanut tunteitaan kuitenkaan riittävän hyvin? Nuoren omien tunteiden tunnistamiseen voi myös liittyä puutteita. Tuloksemme ovat erisuuntaisia Hietasen, Glerean, Harin ja Nummenmaan (2012) tutkimuksen kanssa jonka mukaan 12-vuotiaat suomalaiset nuoret ovat kykeneviä tunnistamaan perustunteet omista kehon tiloistaan, sekä erottamaan perustunteet toisistaan. Heidän tutkimusasetelmassaan koehenkilöiden tuli värittää paperille kehon alue siihen

kohtaan ruumiissa, jossa kyseinen tunne tuntuu. Heidän tutkimuksessa nuoret keskittyivät miettimään tunnetta ja kehoaan, kun taas tässä tutkimuksessa tunteita koettiin aidossa tilanteessa, jossa keskityttiin samalla tehtävien tekoon. Voi siis olla, että tunteet eivät tunnu intensiteetiltään kehossa yhtä voimakkaina suoriutumistilanteissa kuin heidän koeasetelmassaan ja sen vuoksi tässä tutkimuksessa nuoret eivät tunnista tunteitaan yhtä hyvin. Lisäksi tässä koeasetelmassa nuoret raportoivat tunteitaan koko neljän minuutin ajalta, jolloin tunnekokemus voi vaihdella useastikin. Heitasen ym. (2012) tutkimuksessa nuoret taas kuvasivat tunnettaan tietyllä hetkellä.

FaceReaderilla havaittu neutraali näytti olevan lähinnä nuoren kokemia negatiivisia tunteita helppojen tehtävien aikana koska neutraalin yhteydet tunnekyselyn positiivisiin tunteisiin (mielihyvä, luottavaisuus, innostuneisuus) olivat negatiivisia, vaikkakin melko pieniä. Lisäksi neutraalin tunnetilan yhteydet olivat positiivisia tunnekyselyn negatiivisiin tunteisiin (hermostuneisuus, ahdistuneisuus) helppojen tehtävien aikana. Tätä havaintoa ei tullut esille vaikeiden tehtävien aikana. On mahdollista, että FaceReaderin havainnoima neutraali tunnetila heijastaa oppilaan kokemaa tympääntyneisyyttä helppojen tehtävien tekotilanteessa. Voiko olla, että nuoret ovat olleet tympääntyneitä, koska ovat kokeneet helpot tehtävät liian helpoiksi? Olisi mielenkiintoista tarkastella, että tuleeko tämä havainto selkeämmin esiin kognitiiviselta kyvykkyydeltä taitavien oppilaiden kohdalla olettaen, että he turhautuvat helppoihin tehtäviin todennäköisemmin. Toisena selityksenä objektiivisen neutraalin ja subjektiivisten negatiivisten tunteiden vastaavuudelle voi olla nuoren hallintakeinojen käyttö. Nuoret ovat voineet hallintakeinoja käyttämällänsä pyrkiä näyttämään neutraalilta tutkimusavustajan läsnä ollessa vahvasta negatiivisesta tunteesta huolimatta (Ekman, 1970). Helppoissa tehtävissä hallintakeinojen käyttö voi olla helpompaa kuin suurempaa keskittymistä vaativissa vaikeissa tehtävissä. Ja sen vuoksi neutraalin ja negatiivisten tunteiden yhteys tuli esiin vain helppojen tehtävien aikana. Toisaalta on hyvä huomata, että neutraalille tunnetilalle ei ollut vastaavaa tunnevaihtoehtoa tunnekyselyssä.

## **Vaikeustaso sekä esittämisjärjestys ja tunteiden tunnistaminen**

Toisena tutkimuskysymyksenä oli tarkoitus tarkastella, ilmeneekö yleisen päättelyn tehtävätilanteissa FaceReader-analyysillä tunnistettujen ja nuorten itseraportoitujen tunteiden vastaavuudessa eroja riippuen tehtävän vaikeustasosta ja tehtävien vaikeustyyppin esittämisjärjestyksestä. Käsillään olevan tehtävän vaikeustyyppillä havaittiin ero ilon tunnistamisessa. Iloa tunnistettiin paremmin helppojen

kuin vaikeiden tehtävien aikana. Voi olla, että helppojen tehtävien aikainen tilanne on rauhallisempi eikä vaadi yhtä paljon ponnisteluja ja keskittymistä kuin vaikeiden tehtävien aikainen tilanne. Voi siis olla, että vaikeat Ravenin matriisit vaativat keskittymistä sen verran, että oman tunnekokemuksen huomioiminen jää vähälle, joten oman tunnekokemuksen tunnistaminen ja muistaminen tehtäväntekotilanteen jälkeen on vaikeaa. Positiivisten tunteiden tunnistaminen kehon tiloista voi olla haastavampaa keskittymisen aikana kuin yleensä intensiteetiltään voimakkaampien negatiivisten tunteiden tunnistaminen. On mahdollista, että sen vuoksi ero helppojen ja vaikeiden tehtävien välillä tuli esiin vain ilon tunteen kohdalla.

Tunteiden tunnistamisessa ilmeni eroja myös tehtävien esittämisjärjestyksen mukaan. Tilanne jolloin helpot tehtävät tulivat järjestyksessä ensimmäisenä ja vaikeat toisena, tunnistettiin tunteita keskimääräisesti paremmin kuin toisin päin olevassa tilanteessa. Kun helpot tehtävät tulivat ensin, tunnistettiin iloa ja pelkoa paremmin kuin jos ne olisivat tulleet toisena. Kun vaikeat tehtävät tulivat toisena, tunnistettiin yllättyneisyyttä, iloa, vihaa ja pelkoa paremmin kuin jos ne olisivat tulleet ensimmäisenä. Koko tehtävien tekotilanteessa iloa ja pelkoa tunnistettiin paremmin, kun helpot tehtävät tulivat järjestyksessä ensimmäisenä ja vaikeat toisena. Tulostamme voi selittää Walkerin ym. (2003) haalistumisharhan vaikutus, jonka mukaan positiiviset muistot haalistuvat mielestä hitaammin kuin negatiiviset. Kun helppojen tehtävien aikainen rauhallisempi ja vähemmän ponnisteluja vaativampi tilanne oli muistissa vaikeiden tehtävien yli, on mahdollista, että se on helpottanut tunnekokemuksen tunnistamista paremmin myös vaikeiden tehtävien jälkeen. Vaikeilla tehtävillä aloittaminen voi sävyyttää tunnekokemusta ja sen muistamista myös niitä seuraavien helppojen tehtävien aikana.

Oletuksemme esittämisjärjestyksen suhteen, että nuoret raportoivat tunnekyselyssä enemmän iloa, jos helpot tehtävät tulivat järjestyksessä toisena kuin jos ne tulivat ensimmäisenä, sai tukea tässä tutkimuksessa. Lisäksi tässä tutkimuksessa todettiin, että ilon tunnetta tunnistettiin huonommin, jos helpot tehtävät tulivat järjestyksessä toisena kuin jos ne olisivat tulleet ensimmäisenä. On mahdollista, että tätä havaintoa vääristää se, että nuoren tunnekokemuksen muisto on vääristänyt siirtymässä haastavammista ja ponnistelua vaativimmista tehtävistä helpompiin. Ja sen vuoksi nuori raportoi enemmän iloa helppojen tehtävien jälkeen, koska negatiivisemmat vaikeat tehtävät ovat tuoreessa muistissa vertailupohjana. Todellisuudessa tunnekokemus on voinut olla tehtäviä tehdessä eri kuin ilo, mutta nuori on raportoinut vääristyneesti iloa, koska tehtävät muuttuivat puolessa välissä helpoiksi. Tältä osin siis tuloksemme olivat yhdenmukaisia Fredricksonin ja Kahnemanin (1993) Peak end –säännön kanssa, että kokemuksen positiivinen loppu virittää muistoa positiivisemmaksi.

## Kognitiivinen kykytaso ja tunteiden tunnistaminen

Kolmantena tutkimuskysymyksenä tarkastelimme, että onko nuorten tunteiden tunnistamisen taidossa eroja kognitiivisen kykytason ryhmien välillä. Oletimme aiemman tutkimuksen perusteella, että tässäkin tutkimuksessa tunteiden tunnistamisen taito on parempi oppilailla, joiden yleinen kognitiivinen kyvykkyys on korkeampi (Izard ym., 2000; De Stasio ym., 2014). Oletuksemme piti paikkaansa ainoastaan vihan tunnistamisessa helppojen tehtävien aikana ja ilon tunnistamisessa vaikeiden tehtävien aikana. Yllättävänä ja uutena tuloksena ilmeni, että vaikeiden ja helppojen tehtävien aikaisen yllättyneisyyden ja vaikeiden tehtävien aikeisen surun tunteen tunnistamisessa keskimääräisesti menestyneet olivat parhaita, heikosti menestyvillä ja taitavasti menestyvillä eroa ei ilmennyt. Toisena yllättävänä tuloksena saimme, että pelon tunteen vaikeiden tehtävien aikana heikosti menestyvät tunnistivat parhaiten, eikä eroa keskimääräisten ja taitavien välillä ollut. Ilon tunteen helppojen tehtävien aikana taitavat tunnistivat parhaiten, heikosti menestyvät toiseksi parhaiten ja keskimääräisesti menestyvät heikoiten. Muissa osioissa ei havaittu eroja.

Tuloksemme eivät siis ole täysin yhdenmukaisia Izardin ym. (2000) tutkimuksen kanssa, jossa kognitiivinen kyvykkyys oli merkitsevästi yhteydessä tunteiden tunnistamisen ja nimeämisen taitoon. Heidän tutkimuksessaan keskityttiin kuitenkin enemmän tunteiden syvällisempään ja symboliseen ymmärtämiseen kuin oman tunnekokemuksen nimeämisen taitoon.

Taitavien ryhmä tunnsti ilon tunteensa erityisen hyvin helppoissa tehtävissä. Vaikeiden tehtävien aikana ilon tunnistaminen piti oletustemme mukaan paikkaansa, ja vihan tunnistaminen helppojen tehtävien aikana. Pelon tunteen tunnistamisen oli taas päinvastainen oletuksemme kanssa, mitä alhaisempi kognitiivinen kyvykkyys, sitä paremmin sitä tunnistettiin. De Stasion ym. (2014) tutkimuksen mukaan abstrakti päättelykyky selittää tunteiden syvemmän ja piilevän puolen parempaa ymmärtämistä, johon taas iällä tai verbaalisella kyvyllä ei ole yhtä paljon vaikutusta. Voi siis olla mahdollista, että ilon ja vihan tunteessa on jotain syvempää päättelykykyä vaativaa kuin esimerkiksi pelon tunteessa. Pelko on evoluution kehityksen mukaan alkeellisempi tunne ja voi olla, että sen tunnistaminen ei vaadi yhtä korkeaa abstraktin päättelykyvyn kehittymistä kuin ilo ja viha. Voi myös olla mahdollista, että taitavasti menestyvät ovat ylpeämpiä suoriutumisestaan ja eivät myönnä ahdistuksen ja hätääntyneisyyden tunnettaan yhtä helposti kuin heikommin menestyvät, ja sen vuoksi heillä yhteydet jäivät alhaisemmiksi.

Olettaen, että heikko kognitiivinen kykytaso johtaa heikompaan tunteiden tunnistamisen taitoon, oli tämän tutkimuksen tulos samansuuntainen Penza-Clyven ja Zemanin (2002) tutkimuksen mukaan. Heidän tutkimuksessaan heikko tunteiden tunnistamisen taito johtaa todenäköisemmin välttämiskäyttäytymiseen kokiessaan surua ja vihaa. Heikosti menestyvät tunnistivat surua ja vihaa heikoiten tässä tutkimuksessa, joten voi olla, että he käyttivät välttämiskäyttäytymisen coping-keinoja.

Keskimääräiset tunnistivat yllättyneisyyden tunteensa helppoissa tehtävissä erityisen hyvin ja surun tunteen vaikeissa tehtävissä. Heikot ja taitavat tulivat toisena eikä heillä ollut eroa surun tai yllättyneisyyden tunteissa. Tämä tutkimuksen tulosten perusteella ei siis voida yleistää, että mitä korkeampi kognitiivinen kyvykyys, sitä paremmin kaikkia tunteita tunnustetaan. On mahdollista, että taustalla on jokin muu tekijä joka tuo ryhmien välille eroa tunteiden tunnistamisen taidossa.

## **Ylivilkkauspulmat ja tunteiden tunnistaminen**

Kolmantena tutkimuskysymyksenä selvitimme lisäksi, että eroaako tunteiden tunnistamisen taito ylivilkkauspulmista kärsivillä ja kontrolliryhmän nuorilla. Oletimme aiemman tutkimuksen perusteella, että ylivilkkauspulmista kärsivät tunnustaisivat heikommin omia tunteitaan kuin kontrolliryhmän nuoret (Factor, Reyes ja Rosen, 2013; Saarni, 1999). Tuloksemme vastasivat oletustamme ainoastaan ilon tunteen kohdalla. Mielenkiintoisena päinvastaisena havaintona ilmeni tässä tutkimuksessa, että ylivilkkauspulmista kärsivät tunnustivat pelon tunteensa paremmin kuin kontrolliryhmä. Havainnot ilon ja pelon tunnistamisen eroista ylivilkkauspulmien mukaan tulivat esiin sekä vaikeiden, että helppojen tehtävien aikana. Yllättyneisyyden, surun ja vihan tunnistamisessa ei havaittu eroja ylivilkkauspulmien suhteen.

Tuloksemme olivat Factorin, Rosen ja Reyesin (2013) 8-12-vuotiaiden nuorten tunteiden tunnistamista koskevan tutkimuksen kanssa yhdenmukaisia ainoastaan ilon tunteen kohdalla. Tärkeänä selittäjänä heidän tutkimuksessa ADHD-nuorten heikompaan omien tunteiden tunnistamiseen oli ongelmat emotionaalisessa säätelyssä. Heidän tutkimuksessaan tarkasteltiin lähinnä puutteellista tunteiden tunnistamisen suhdetta käyttäytymisongelmiin ja emotionaaliseen reagointiin. Tässä tutkimuksessa keskityttiin tarkemmin juuri tunteiden tunnistamisen taitoon. ADHD-nuorten tunteiden tunnistamisesta on saatavilla enempikin näkökulmasta, jolloin on tutkittu tunteiden tunnistamista muiden kasvoilta. Oman tunnekokemuksen nimeämisestä ADHD-nuorilla on

selkeästi vähemmän tutkimusta saatavilla, joten tämän tutkimuksen tuo arvokasta uutta tutkimustietoa siihen.

Recklingin ja Buiriskin (1996) havainnon mukaan tunteiden tunnistamisen yksilöllisiä eroja voi selittää huoltajien epäonnistuminen nimetä sensitiivisesti lapsen affektiivisia tilojaan, esimerkiksi mitätöimällä heidän tunnetilojaan. Negatiivinen vuorovaikutuksen kehä ylivilkkauspulmista kärsivien lasten ja heidän vanhempien sekä opettajien välillä voi olla syynä tämän tutkimuksen tulokselle, että he tunnistavat ilon tunteensa heikommin, mutta pelon tunteensa paremmin. Ylivilkkauspulmat voivat aiheuttaa jatkuvia konflikteja vanhempien ja opettajien kanssa, jolloin he saavat palautetta ja sanoituksia negatiiviselle toiminnalle. Jatkuvat konfliktit voivat aiheuttaa sen, että myönteistä vuorovaikutusta on vähemmän, kun vuorovaikutus pyörii negatiivista kehää. Silloin myönteinen palaute ja sanoittaminen voi jäädä vähemmälle, mikä voi johtaa ylivilkkauspulmaisille puutteita positiivisten tunteiden tunnistamiseen.

Toisena selityksenä sille, miksi ylivilkkauspulmaiset tunnistavat ilon tunteensa huonommin ja pelon tunteensa paremmin voi olla heidän jatkuva ylivirittynyt mielentila. Pelko on tunteena voimakkaampi ja negatiivisempi, joten se on isompi harppaus heidän keskimääräisestä ylivirittyneestä mielentilastaan. Sen vuoksi ylivilkkauspulmista kärsiville voi pelon tunnistaminen olla helpompaa kuin kontrolliryhmäläisille joiden tunnetilansa ei ole yhtä ylivirittynyt. Kun taas ilo on vireystilaltaan lähempänä ylivilkkaiden ylivirittyntä tunnetasoaan, joten ilon tunne ei poikkea siitä paljon, joten sen tunnistaminen on heille erityisen haastavaa.

## **Muistikuva ja tunteiden tunnistaminen**

Neljännessä tutkimuskysymyksessä tavoitteenamme oli tarkastella, määräytyykö oppilaan muistikuva tilanteesta huippuhetkien tai aallonpohjien perusteella. Aikaisemman tutkimuksen mukaan muistikuvan emotionaalinen sisältö ei määräydy kokonaisuuden vaan kokemuksen huippuhetken tai lopun perusteella (Fredrickson & Kahneman, 1993). Tässä tutkimuksessa huippuhetket eivät värittäneet muistikuvaa kokemuksesta positiiviseen suuntaan. Tutkimuksemme antaa viitteitä siitä, että aallonpohjat värittävät muistikuvaa kokemuksesta kielteiseen suuntaan. Tuloksessamme on samankaltaisuutta Miron-Shatzin (2009) tutkimustuloksen kanssa, jossa aallonpohjat värittivät huippukokemuksia merkittävämmiin kokelaiden muistikuvaa edellisestä päivästä.

Selkeimmin oletustamme tuki FaceReaderin havaitseman vihan yhteydet raportoituuihin tunteisiin. Vallitsevana tunteena havaitulla vihalla ei ollut kuitenkaan yhteyttä raportoituun vihaan, vaan helppoissa tehtävissä raportoituun hermostuneisuuteen sekä vaikeissa tehtävissä raportoituuihin huolestuneisuuteen ja toivottomuuteen. Koska FaceReader tunnistaa vain perustunteet, se on saattanut niputtaa myös kyseiset tunteet vihaksi. Havaittu viha oli myös yhteydessä vähäisempään mielihyvän raportointiin vaikeissa tehtävissä ja luottavaisuuden raportointiin molemmissa tehtävätyypeissä. Havaittu suru puolestaan oli yhteydessä vähäisempään raportoidun mielihyvän määrään sekä helppoissa että vaikeissa tehtävissä. Surulle ei ollut omaa vaihtoehtoa tunnekyselyssä, joten tuntuu realistiselta, että vallitsevana tunteena koettu suru on vähentänyt mielihyvän raportoinnin määrää. Pekrunin (2006) mukaan aikaisemmat arvioinnit oppimistilanteista vaikuttavat siihen, miten tilannetta arvioidaan etukäteen, jälkikäteen ja sen aikana. Arvioinnit siis aiheuttanevat eräänlaisen kierteen. Voi olla, että suoritustilanteisiin on totuttu liittämään useammin negatiivisia tunteita, jolloin kielteiset tunteet myös muistetaan paremmin. Tämä saattaa selittää, miksi tutkimuksessamme muistettiin kielteiset tunteet myönteisiä paremmin. Voidaan myös pohtia, miten tällainen negatiivinen kierre saataisiin katkaistua tai jopa ennaltaehkäistyä. Jatkossa kognitiivinen taitotaso tai ylivilkkauspulmat kannattaisi myös ottaa huomioon suoritustilanteisiin liittyviä aallonpohjia ja huippuhetkiä tutkittaessa.

FaceReaderin havaitsema neutraali tunnetila oli yhteydessä vähäisempään kielteisten tunteiden raportointiin. Näyttäisi siis siltä, että neutraali tunnetila ei ainakaan värittänyt muistikuvaa kokemuksesta kielteiseksi. Myönteisten tunteiden raportointiin yhteyksiä ei löytynyt. Tulkitsimme sen niin, että neutraali tunnetila muistettiin tutkimuksessamme realistisesti. Aikaisemmassa tutkimuskysymyksessämme FaceReaderin havaitsema koko ajalta mitattu neutraali tunnetila viittasi helppoissa tehtävissä kielteisiin tunteisiin, mutta nyt tutkiessamme sitä vallitsevana tunteena sillä oli yhteys vähäisempään kielteisten tunteiden raportointiin. Tämä saattaa tarkoittaa sitä, että ensimmäisessä tapauksessa kielteisten tunteiden ilmaisua on pyritty rajoittamaan hallintakeinoilla (Ekman, 1970), eli tässä tapauksessa näyttämällä neutraalilta koetusta kielteisestä tunteesta huolimatta, mutta vallitsevana tunteena havaittu neutraali tunnetila on ollut aidompi.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu, että ihmisten muistikuvat menneistä tapahtumista ovat usein positiivisesti värittyneitä (Walker ym., 2003), mutta tutkimuksessamme tämä havainto ei saanut tukea. On kuitenkin otettava huomioon, että raportointi tehtiin heti testaustilanteen jälkeen. Robinsonin ja Cloren (2002) mukaan tunnekokemuksen jälkeen tunnemuiston haku tapahtuu episodisesta muistista, mutta kokemuksen ja raportoinnin välisen ajan kasvaessa informaatio

säilytetään semanttisessa muistissa. Tunnepitöisen tapahtuman raportointi heti tilanteen jälkeen antaa todennäköisesti luotettavampaa tietoa (Redelmeier, & Kahneman, 1996). Olisi mielenkiintoista tutkia, miten huippuhetket tai aallonpohjat vaikuttavat suoritustilanteen ja tunnekokemuksen raportoinnin välisen ajan ollessa pidempi. On myös otettava huomioon, että FaceReaderin havaitsemia myönteisiä tunteita oli analysoitavana vain ilo. Olisi mielenkiintoista tutkia, löytyisikö vastaavuuksia paremmin, mikäli objektiivisesti tunnistettuja myönteisiä tunteita olisi ilon lisäksi muitakin.

## **Vahvuudet**

Suurin osa aiemmasta tutkimuksesta subjektiivisen ja objektiivisen tunnekokemuksen yhteyksistä on tehty lähinnä aikuisilla ja nuoruusikäisillä tehty tutkimus on vähäistä (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Harley ym., 2013). Lisäksi kaikki aiempi tutkimus on tehty lähinnä laboratorio-olosuhteissa (Ekman ym., 1980; Mauss ym., 2005; Fujiwaran ym., 2015; Harley ym., 2013). On esitetty, että oppimistilanteiden tutkimukseen kaivataan lisää ympäristön ja luokkahuoneen vaikutusta tunteiden ilmenemiseen (Raccanello ym., 2013). Meidän tietääksemme Peak-end-sääntöä, huippuhetkiä tai aallonpohjia ei myöskään olla tutkittu ennen suoritustilanteissa.

Yksi tutkimuksemme vahvuuksista on FaceReader-ohjelman käyttäminen havaitsemaan objektiivisesti tunnekokemusta ulkoa päin. Tietääksemme FaceReaderia hyödyntäen ei ole tehty lainkaan aiempia tutkimuksia tämän ikäisillä nuorilla. Aiemmin on esitetty, että non-verbaaliset koodausjärjestelmät voivat auttaa ymmärtämään oppilaiden tunteiden ei-kielellisestä ilmaisusta (Ahmed ym., 2010).

Aiempi tutkimus myös kognitiivisen kykytason ja tunneälyn yhteyksistä on tehty lähinnä tunteiden syvällisemmästä ymmärtämisestä eikä niinkään tunteiden nimeämisestä (Izard ym., 2000; Mayer, & Geher, 1996; Ornaghi & Grazzani, 2003; De Stasio ym., 2014). Lisäksi aiempi tutkimus ylivilkkauspulmien ja tunteiden tunnistamisen taidon yhteyksistä on keskittynyt lähinnä siihen näkökulmaan, miten he tunnistavat muiden tunteita (Pelc ym., 2006; Singh ym., 1998). Tämä tutkimus toi siis arvokasta uutta tietoa nuorten omien tunteiden tunnistamisesta opisekelutilanteissa. Tulokset lisäsivät tietoa kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauspulmien suhteesta omien tunteiden tunnistamiseen suoriutumistilanteissa ja avasivat monia mielenkiintoisia jatkokeskusteluyhteyksiä.



## Rajoitukset

Tuloksiamme ei voi yleistää suomalaisiin 12-vuotiaisiin nuoriin, sillä kyseessä ei ollut satunnaistettu otos eivätkä verrattavat alaryhmät olleet erityisen suuria. Myös mittarien rajoitukset tulee ottaa huomioon. Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että FaceReader ei ole erityisen hyvin soveltuva ohjelma havaitsemaan tunteita opiskelutilanteissa, koska ilmeet ovat opiskelutilanteissa vähäisiä ja keskittynyt ilme sekoittaa tunteiden havainnointia. Myös aiemman tutkimuksen mukaan kasvonilmeet oli helpompi havaita ja tunnistaa tiettyyn tunteeseen, jos ne olivat lähellä prototyyppiä eli äärimmäistä ilmaisua (Young ym., 1997). Jatkossa suoriutumistilanteisen tunteiden havaitsemiseen olisi hyvä ottaa mukaan ihon sähkönjohtavuuden analysointi. Koska aiempaa tutkimusta FaceReaderin toimivuudesta nuoruusikäisillä on puutteellisesti, jatkossa olisi tärkeää tutkia FaceReaderin toimivuutta tällä ikäryhmällä.

Tunnekyselyn väittämät eivät kuvastaneet kaikkia FaceReaderin havaitsemia perustunteita. Toivottomuus ei välttämättä kuvasta surun tunnetta riittävän hyvin, eikä ahdistuneisuus/hätäntyneisyys pelon tunnetta. Lisäksi tunnekyselystä puuttui neutraalia tunnetilaa kuvastama väittämä, jota taas FaceReader havaitsi suhteellisen paljon.

Tutkimuksessamme ei otettu huomioon heikon kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauksen pulmien päällekkäisyyksiä. Tuloksemme osoittivat, että heikon kognitiivisen kykytason oppilaat tunnistivat ilon tunnettaan huonoiten ja pelon tunnettaan parhaiten. Ylivilkkauksen tulokset olivat samansuuntaisia. Voi siis olla, että heikon kognitiivisen kykytason ryhmässä on ollut ylivilkkaita oppilaita ylikorostetusti tai toisin päin. Lisäksi ylivilkkauksen pulmat ovat voineet aiheuttaa runsasta liikehdintää tutkimustilanteessa, mikä on voinut heikentää FaceReaderin tunnistustarkkuutta.

Tilastolliseen analyysiin liittyvissä rajoituksissa on tärkeää huomata, että tässä tutkimuksessa huippuhetkien vaikutusta itseraportoituihin tunteisiin tutkittiin laskemalla yhteen FaceReaderin havaitsemat vallitsevimmat tunnetilat ja laskemalla korrelaatiot raportoituihin tunteisiin. Emme kuitenkaan pystyneet tutkimaan, miten yksittäiset huippuhetket olisivat vaikuttaneet kyseisen tunnetilan itseraportointiin.

## Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa oppilaat tunsivat suoriutumistilanteissa paljon iloa, mutta eivät juurikaan ilmaisseet sitä non-verbaalisti kasvojen ilmeillään. Myös aiempi tutkimus osoittaa mielihyvän vähäistä ilmaisemista suoriutumistilanteissa (Ahmed ym., 2010). Opetustilanteissa on siis hyvä huomata, että oppilaat voivat pitää tehtävien tekemisestä, vaikka he eivät ilmaisekaan sitä hymynä kasvoilla samaan aikaan. Suoriutumistilanteissa tunteiden tunnistaminen on haastavaa objektiivisesti, mutta ilmeisesti myös subjektiivisesti. Voi olla, että suoriutumistilanne ei herätä intensiteetiltään voimakkaita tunteita tai ne jäävät huomioimatta, koska samaan aikaan keskitytään käsillä olevaan tehtävään. Opetustilanteissa oppilaiden keskittyminen voi siis häiritä heitä itseäänkin tunnistamaan oman tunnekokemuksensa.

Tämä tutkimus osoitti mielenkiintoisen havainnon, että heikon kognitiivisen kykytason ja ylivilkkauspulmista kärsivät oppilaat tunnistavat positiivisen tunteensa heikommin ja negatiivisen tunteensa paremmin. Tulokset voivat kertoa, siitä että he ovat altistuneet elämänsä aikana ylikorostuneesti negatiiviselle palautteelle kotona ja koulumaailmassa. Ja sen vuoksi he ovat herkempiä havaitsemaan jatkossakin negatiivisen puolen asioista, kun taas positiivinen puoli jää havaitsematta. Tämä tutkimus kertoo, että opettajien ja vanhempien on tärkeää kiinnittää huomiota positiivisen palautteen ja tunnekokemuksen vahvistamiseen jatkossa näiden erityisryhmien kohdalla. Lisäksi näiden erityisryhmien kohdalla on myös tärkeää löytää sopiva opetuksen taso, jotta he saavat myös onnistumisen kokemuksia ja positiivisia tunteita.

Tutkimuksemme tulokset toivat mielenkiintoisia näkökulmia opetustunnin rakentamiseen, jolloin tunteiden tunnistaminen olisi helpompaa ja oppilaat kokisivat mahdollisimman paljon iloa. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella oppilaat tunnistavat omat tunteensa opetustilanteessa paremmin, kun tehtävät aloitetaan helpoilla tehtävillä ja sen jälkeen siirrytään haastavampiin tehtäviin. Oman tunnekokemuksen tunnistaminen opetustilanteessa on tärkeää, sillä se on ensiaskel kertomaan mikä tehtävissä herätti erityisen positiivisen tai negatiivisen tunteen. Näin voidaan ennaltaehkäistä tunteiden negatiivisia vaikutuksia oppimiselle ja taas vahvistaa tunteiden positiivisia vaikutuksia. Lisäksi tuloksemme kertoivat sen, että oppitunnin loppuun on tärkeää lisätä jokin positiivinen leikki tai helppo tehtävä, sillä silloin oppilas arvioi koko oppitunnin positiivisesti värittyneemmin. Tuloksemme kertovat myös, että voimakkaat negatiiviset tunteet voivat virittää kokemusta opetustunnista negatiivisempaan suuntaan. On tärkeää pitää huolta siitä, että tehtävien tekeminen ei ole liian epämiellyttävää ja aiheuta näin negatiivista kehää, jolloin oppilas odottaa seuraavaakin

oppituntia epämiellyttäväksi.

## Lähteet

Ahmed, W., van der Werf, G., & Minnaert, A. (2010). Emotional Experiences of Students in the Classroom: A Multimethod Qualitative Study. *European Psychologist*, 15(2), 142–151.

Ahonen, T., & Kiuru, N. (2013-2017). TIKAPUU – Alakoulusta yläkouluun -tutkimus (käynnissä). Saatavissa: Jyväskylän yliopisto. [www.jyu.fi/psychology/tikapuu](http://www.jyu.fi/psychology/tikapuu).

Baars, B.J., Gage, N.M. (2010). Cognition, Brain, and Consciousness: *Introduction to Cognitive Neuroscience*. 2. painos. (s. 57). Oxford: Elsevier.

Calkins, S. D., & Leerkes, E. M. (2010). Early attachment processes and the development of emotional self-regulation. Teoksessa K. D. Vohs & R. F. Baumeister (toim.), *Handbook of self-regulation: Research, theory and applications*. 2. painos. (s. 355–373). New York: Guilford.

Ciarrochi, J., Heaven, P. C. L., & Sunila S. (2008). The link between emotion identification skills and socio-emotional functioning in early adolescence: A 1-year longitudinal study. *Journal of Adolescence*, 31(5), 5-582.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155-159.

Darwin, C. (1965). *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago: University of Chicago Press.

De Stasio, S., Fiorilli, C., & Di Chiacchio, C. (2014). Effects of verbal ability and fluid intelligence on children's emotion understanding. *International Union of Psychological Science*, 49(5), 409-414.

Den Uyl, M., & Van Kuilenburg, H. (2005). The FaceReader: Online facial expression recognition. (s. 589-590). *Proceedings of Measuring Behavior*. TE Netherlands: Noldus.

Denham, S., Wyatt, T., Bassett, H., Echeverria, D., & Knox, S. (2009). Assessing social-emotional development in children from a longitudinal perspective. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63, 137-152.

Denis, P. L., & Gilbert, F. (2012). The effect of time constraints and personality facets on general cognitive ability (GCA) assessment. Teoksessa: *Personality and Individual Differences*, 52(4), 541-545.

Do, A. M., Rupert, A. V. & Wolford, G. (2008). Evaluations of pleasurable experiences: The peak-end rule. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 96-98.

DSM-IV® *Diagnostiset kriteerit* 1997. Suomen Psykiatriyhdistys r.y. American Psychiatric Associationin luvalla. (s. 46 - 47), Helsinki: Orion-yhtymä Oy.

Ekman, P. (1970). Universal Facial Expressions of Emotion. *California Mental Health Research Digest*. 8, (s. 151-158).

Ekman, P. (1999). Handbook of Cognition and Emotion. *Basic Emotions*.

Ekman, P., & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. (s. 21). Oxford: Prentice-Hall.

Ekman, P., & Friesen, W. (1976). Measuring facial movement. *Environmental psychology and nonverbal behavior*, 1, (s. 56-75).

Ekman, P., Friesen, W. V., & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1125-1134.

Factor, P. I., Rosen, P.J., & Reyes, R. A. (2013). The Relation of Poor Emotional Awareness and Externalizing Behavior Among Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 1-10.

Fernández-Berrocal, P., & Checa, P. (2016). Emotional Intelligence and Cognitive Abilities. *Front*

Psychol. 7(955).1-2.

Fredrickson, B. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226.

Fredrickson, B., & Kahneman, D. (1993). Duration Neglect in Retrospective Evaluations of Affective Episodes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 45-55.

Fujiwara, T., Mizuki, R., Miki, T., & Chemtob, C. (2015). Association between facial expression and PTSD symptoms among young children exposed to the Great East Japan Earthquake: A pilot study. *Frontiers in psychology*, 6.

Goetz, T., Hall, N. C., Frenzel, A. C., & Pekrun, R. (2006). A hierarchical conceptualization of enjoyment in students. *Learning and Instruction*, 16(4), 323-338.

Goetz, T., Nett, U. E., Martiny, S. E., Hall, N. C., Pekrun, R., Dettmers, S., & Trautwein, U. (2012). Students' emotions during homework: Structures, self-concept antecedents, and achievement outcomes. *Learning and Individual Differences*, 22(2), 225-234.

Goodman R (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586.

Goodman, R. (1999). The extended version of the Strengths and Difficulties Questionnaire as a guide to child psychiatric caseness and consequent burden. *Journal of child psychology and psychiatry*, 40(05), 791-799.

Goodman, A., Lamping, D. L., & Ploubidis, G. B. (2010). When to use broader internalising and externalising subscales instead of the hypothesised five subscales on the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ): Data from British parents, teachers and children. *Journal of abnormal child psychology*, 38(8), 1179-1191.

Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and

dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 26(1), 41- 54.

Halberstadt, A. G., Denham, S. A., & Dunsmore, J. C. (2001). Affective social competence. *Social development*, 10(1), 79-119.

Harley, J. M., Bouchet, F., & Azevedo, R. (2013). Aligning and comparing data on emotions experienced during learning with metatutor. *Artificial Intelligence in Education*. 7926, (s. 61-70). Berlin: Springer.

Harris, P. L., Olthof, T., & Meerum Terwogt, M. (1981). Children's knowledge of emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 22. painos. 247–261.

Harris, P. L. (1989). *Children and emotion: The development of psychological understanding*. Oxford, UK: Basil Blackwell.

Hietanen, J. K., Glerean, E., Hari, R., Nummenmaa, L. (2016). Bodily maps of emotions across child development. *Developmental Science*. doi: 10.1111/desc.12389.

Izard, C. E., Schultz, D., Fine, S. E., Youngstrom, E., & Ackerman, B., P. (2000). Temperament, Cognitive Ability, Emotion Knowledge, and Adaptive Social Behavior. *Imagination, Cognition and Personality*. 19(4), 305-330.

Jack, R.E., Garrod, O.G.B., Yu, H., Galdara, R., Schyns, P. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(19), 7241-7244.

Kahneman, D., Fredrickson, B., Screiber, C., & Redelmeier, D. (1993). When more pain is preferred to less: Adding a Better End. *Psychological Science*, 4, 401-405.

Kiuru, N., Eklund, K., Hirvonen, R., Kaartinen, J., Mikkonen, J., & Ahonen, T. (2014). Emotions in Achievement Situations (EAS) scale. Department of Psychology, University of Jyväskylä.

Korkman, M. (2008): *Nepsy-II – Lasten neuropsykologinen tutkimus*. Käsikirja II: Kehittely, käyttö ja psykometriset tiedot. Helsinki: Hogrefe Psychologien Kustannus Oy.

Koskelainen, M., Sourander, A., & Kaljonen, A. (2000). The Strengths and Difficulties Questionnaire among Finnish school-aged children and adolescents. *European child & adolescent psychiatry*, 9(4), 277-284.

Kuhn, D. (2009). Adolescent thinking. (toim.) R. M. Lerner & L. Steinberg. *Handbook of adolescent psychology*, 3. painos. (s. 152–186). Hoboken: Wiley.

Kuorelahti, M. (1998). Käyttäytymisen ongelmat ja niiden luokittelu. Teoksessa: Ladonlahti, Naukkarinen & Vehmas (toim.) *Poikkeava vai erityinen? Erityispedagogiikan monet ulottuvuudet*. (s. 123-135). Atena Kustannus.

Lazarus, R. (1991). *Emotion and Adaption*. New York : Oxford University Press.

Larsen, R., & Fredrickson, B. (1999). Measurement Issues in Emotion Research. Teoksessa Kahneman, D., Diener, E., Schwartz, N (toim.), *Well-being: Foundations of hedonistic psychology*, 1. painos (s. 40-60). New York: Russel Sage Foundation.

Lenhard, W. & Lenhard, A. (2014). *Hypothesis Tests for Comparing Correlations*. Saatavissa: <https://www.psychometrica.de/correlation.html>. Bibergau (Germany): Psychometrica. DOI: 10.13140/RG.2.1.2954.1367

Lewinski, P., den Uyl, M., Butler, C. (2014). Automated Facial Coding: Validation of Basic Emotions and FACS AUs in FaceReader. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7, 227–236.

Lewis, M. (1993). The emergence of human emotion. Teoksessa M. Lewis & J. Haviland (toim.), *Handbook of Emotions* (s. 223-235). New York: Guilford Press.

- Lewis, M., & Michalson, L. (1983). *Children's Emotions and Moods: Developmental Theory and Measurement*. New York: Plenum.
- Loijens, L., Krips, O., van Kuilenburg, H., den Uyl, M., Ivan, P., Theuws, H., & Spink, A. (2014). *FaceReader 6 Reference Manual*. (s. 75-76; 90). The Netherlands: Noldus.
- Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional Intelligence: Science and Myth*. Cambridge: MIT Press.
- Mayer, J. D., & Geher, G. (1996). Emotional intelligence and the identification of emotion. *Teoksessa: Intelligence*. 22(2), (s. 89-113).
- Mauss, I. B., Levenson, R. W., McCarter, L., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2005). The tie that binds? Coherence among emotion experience, behavior, and physiology. *Emotion*, 5(2), 175–190.
- Miller, P. (2002). *Theories of Developmental Psychology, Fourth Edition*, (s 56-59). Worth Publishers.
- Miron-Shatz, T. (2009) Evaluating multi-episode events: Boundary conditions for the peak-end rule. *Emotion*, 9. 206.
- Nummenmaa, L. (2010). *Tunteiden psykologia*. (s. 33-34; 34-37; 166). Helsinki: Tammi.
- Ornaghi, V., & Grazzani, I. (2013). The relationship between emotional-state language and emotion understanding: A study with school-age children. *Cognition And Emotion*. 27, 356-366.
- Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience: The foundations of Human and Animal Emotions*. New York: Oxford University Press.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315-341.



- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: a program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A., Barchfeld, P., & Perry, R. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36, 36-48.
- Pelc, K., Kornreich, C., Foicy, M-L., & Dan, B. (2006). Recognition of Emotional Facial Expressions in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Pediatric Neurology*, 35(2), 93-7.
- Penza-Clyve, S. & Zeman, J. (2002). Initial validation of the Emotion Expression Scale for Children (EESC). *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 31 (4), 540-547.
- Pons, F., Lawson, J., Harris, P. L., De Rosnay, M., (2003). Individual differences in children's emotion understanding: Effects of age and language. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44(4), 347-353.
- Raccanello, D., Brondino, M., Bernardi, B. (2013). Achievement emotions in elementary, middle, and high school: How do students feel about specific contexts in terms of settings and subject-domains? *Scandinavian Journal of Psychology*, 54(6), 477-484.
- Raven, J. C. (1998). Standard progressive matrices. Sets A, B, C, D & E. Pearson and PsychCorp: San Antonio, USA.
- Reckling, A, & Buirski, P. (1996). Child abuse, self-development, and affect regulation. *Psychoanalytic Psychology*, 13, 81-99.
- Redelmeier, D., & Kahneman, D. (1996). Patient's memories of painful medical treatments: real-time and retrospective evaluations of two minimally invasive procedures. *Pain*, 66, 3-8.

Ritchie, S. J., Bates, T. C., & Deary, I. J. (2015). Is education associated with improvements in general cognitive ability, or in specific skills? *Developmental Psychology*. 51(5), 573-582.

Robinson, M. D., & Clore, G. L. (2002). Belief and Feeling: Evidence for an Accessibility Model of Emotional Self-Report. *American Psychological Association*. 128(6), 934-960.

Saarni, C. (2009). *The Development of Emotional Competence*. The Guilford Series on Social and Emotional Development. (s.17-19, 79-91, 97). New York: Guilford Press.

Saarni, C. (2011). *Emotional Development in Childhood*. Encyclopedia on Early Childhood Development. Saatavissa: <http://www.child-encyclopedia.com/emotions/according-experts/emotional-development-childhood>

Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S. W., Singh, N. N., & Leung, J. P. (1998). Recognition of Facial Expressions of Emotion by Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Behav Modif*. 22(2), 128-142.

Thi Lam, L., & Kirby, S. L. (2002). Is Emotional Intelligence an Advantage? An Exploration of the Impact of Emotional and General Intelligence on Individual Performance. *The Journal of Social Psychology*. 142(1), 133-143.

Tilastokeskus. (2016). Perheet [e-julkaisu]. ISSN=1798-3231. Perheiden määrä jatkaa lievää kasvuaan. Helsinki: Suomen Tilastokeskus [lainattu: 29.5.2017]. Saatavissa: [http://tilastokeskus.fi/til/perh/2015/perh\\_2015\\_2016-05-30\\_tie\\_001\\_fi.html?ad=notify](http://tilastokeskus.fi/til/perh/2015/perh_2015_2016-05-30_tie_001_fi.html?ad=notify)

Tilastokeskus. (2016). Väestön koulutusrakenne [e-julkaisu]. ISSN=2242-2919. 40-44-vuotiaat korkeimmin koulutettuja vuonna 2015. Helsinki: Suomen Tilastokeskus [lainattu: 29.5.2017]. Saatavissa: [http://stat.fi/til/vkour/2015/vkour\\_2015\\_2016-11-03\\_tie\\_001\\_fi.html](http://stat.fi/til/vkour/2015/vkour_2015_2016-11-03_tie_001_fi.html)

Tooby, J., & Cosmides, L. (1990). The past explains the present: Emotional adaptations and the structure of ancestral environment. *Ethology and Sociobiology*, (s. 11, 375-424).

Tracy, J. L., Robins, R. W., & Tangney, J. P. (2007). *The Self-conscious Emotions: Theory and Research*. (s. 5-6). New York: Guilford.

Tracy, J., Robins, R., & Schriber, R. (2009). Development of a FACS-Verified Set of Basic and Self-Conscious Emotion Expressions. *Emotion*, 9, 554-559.

Tulving, E. (1984). Precis of elements of episodic memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 7, 223–268.

Young, A., Rowland, D., Calder, A., Etcoff, N., Seth, A. & Perrett, D. (1997). Facial expression megamix: Tests of dimensional and category accounts of emotion recognition. *Cognition*, 63(3), 271–313.

Vierhaus, M., Lohaus, A., Wild, E. (2016). The development of achievement emotions and coping/emotion regulation from primary to secondary school. *Learning and Instruction*, 42(4), 12-21.

Walker, W.R., Skowronski, J.J., & Thompson, C.P. (2003). Life is pleasant--and memory helps to keep it that way! *Review of General Psychology*, 7(2), 203-210.

Zeidner, M. (1998). Test anxiety. *The state of the art*. New York: Plenum.

Watson D., Clark, L., & Tellegen A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.