

**Luokanopettajan tunnetuki ja oppilaiden matematiikan
oppijaminäkäsitys 2. ja 4. luokalla**
Emma Heikkinen & Lotta Muurimäki

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma
Artikkelimuotoinen
Kevätlukukausi 2022
Opettajankoulutuslaitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Heikkinen, Emma & Muurimäki, Lotta. 2022. Luokanopettajan tunnetuki ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys 2. ja 4. luokalla. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. 50 sivua.

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella luokanopettajien tunnetukea ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä sekä näiden välistä yhteyttä 2. ja 4. luokalla. Tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston Alkuportaat-tutkimushanketta (Lerikkanen ym., 2006–2011). Tutkimusaineisto koostui oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä sekä luokanopettajan tunnetukea kartoittavista aineistoista. Oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä mitattiin yksilötestitulanteessa ja luokanopettajan tunnetukea havainnoimalla opetustilanteita luokissa CLASS K-3 -manuaaliin perustuen. Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin vuosina 2009 ja 2011, jolloin tutkimukseen osallistui 2. luokan osalta 29 opettajaa 122 oppilasta sekä 4. luokan osalta 26 opettajaa ja 102 oppilasta. Tunnetukea ja matematiikan oppijaminäkäsitystä tarkasteltiin kuvailevien tietojen avulla. Tunnetuen mahdollista eroa 2. ja 4. luokalla tutkittiin riippumattomien otosten t-testillä ja Mann-Whitneyn U-testillä. Tunnetuen ja matematiikan oppijaminäkäsityksen välistä yhteyttä tutkittiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella.

Tulokset osoittivat luokanopettajien tunnetuen olevan melko samantasoista 2. ja 4. luokalla, vaikkakin 4. luokan opettajilla tunnetuki oli hieman korkeampaa. Oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys osoittautui melko korkeaksi 2. ja 4. luokalla, joskin 4. luokalla oppijaminäkäsitys oli hieman heikompi. Tunnetuki oli negatiivisesti yhteydessä matematiikan oppijaminäkäsitykseen 2. luokalla ja positiivisesti 4. luokalla. Tulokset vahvistavat aiempaa tietoa opettajan merkityksestä oppilaan oppijaminäkäsitykselle ja korostavat tunnetuen roolia siinä, miten oppilas näkee itsensä matematiikan oppijana.

Asiasanat: tunnetuki, oppijaminäkäsitys, opettaja-oppilasvuorovaikutus, matematiikka, luokanopettaja

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLTÖ	3
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Tunnetuki osana opettaja-oppilasvuorovaikutusta	5
1.2 Oppijaminäkäsitys	9
1.3 Tunnetuen yhteys oppijaminäkäsitykseen.....	12
1.4 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset.....	14
2 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	16
2.1 Tutkimusaineisto.....	16
2.2 Mittarit ja muuttujat	17
2.3 Aineiston analyysi	18
2.4 Eettiset ratkaisut.....	21
3 TULOKSET.....	24
3.1 Luokanopettajan tunnetuki	24
3.2 Oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitys	26
3.3 Luokanopettajan tunnetuen yhteys oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitykseen.....	28
4 POHDINTA.....	31
4.1 Tunnetuki ja matematiikan oppijaminäkäsitys	31
4.2 Tunnetuen ja matematiikan oppijaminäkäsityksen yhteys	33
4.3 Tutkimuksen arviointia ja rajoitukset	36
4.4 Jatkotutkimushaasteet ja käytännön sovellukset	39
LÄHTEET	41

1 JOHDANTO

Matematiikan oppimiseen voi liittyä monenlaisia asenteita ja tunteita. Esimerkiksi matematiikassa epäonnistumiseen liittyvät kielteiset tunteet ilmenevät voimakkaimmillaan matematiikka-ahdistuksena, joka heikentää oppilaan suoriutumista matematiikassa ja aiheuttaa välttelevää asennetta kyseistä oppiainetta kohtaan (Hannula & Holm, 2018). Alakouluikäisten oppilaiden on havaittu raportoidun matematiikkaan liittyvää ahdistusta jo ensimmäisellä ja toisella luokalla (Ramirez ym., 2013; Sorvo ym., 2017). Lisäksi matematiikka-ahdistuksen ja heikon matematiikkaa koskevan oppijaminäkäsityksen on havaittu olevan yhteydessä toisiinsa (Ahmed ym., 2012; Clem ym., 2021; Griggs ym., 2013). Tämän vuoksi oppilaan myönteistä käsitystä itsestään matematiikan oppijana olisi tärkeää vahvistaa. Aikaisemman tutkimuksen perusteella esimerkiksi opettajan antamalla tuella on havaittu olevan merkittävä rooli oppilaan myönteisen matematiikkaa koskevan suhtautumisen kannalta (Rice ym., 2013) ja oppilaalle tärkeiltä aikuisilta saadun kannustuksen on nähty vaikuttavan myönteisesti oppilaan oppijaminäkäsityksen kehittymiseen (Viljaranta, 2015). Kouluympäristön näkökulmasta on tärkeää tarkastella opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laadun yhteyttä oppilaan käsityksiin itsestään matematiikan oppijana, jotta voitaisiin löytää keinoja matematiikan oppimisen tukemiseksi.

Oppilaan omia matematiikan taitojaan koskevien käsitysten on todettu olevan yhteydessä koulumenestykseen (Huang, 2011; Marsh ym., 2005) ja matematiikassa suoriutumiseen (Susperreguy ym., 2018; Vasalampi ym., 2020) sekä vaikuttavan pitkällä aikavälillä jopa yksilön opiskelu- ja uravalintoihin (Hannula & Holm, 2018). Tällä hetkellä Suomessa korkeakoulujen opiskelijavalinta painottaa matemaattisia aineita, mikä on lisännyt etenkin pitkän matematiikan ylioppilaskirjoitusten arvosanan merkitystä opiskelijavalinnoissa (Grönholm, 2020). Paine matematiikassa menestymiseen on kasvanut, vaikka lasten ja nuorten varsinaisen kiinnostus matematiikkaa kohtaan ei välttämättä olekaan lisääntynyt. Samaan aikaan on kasvanut huoli suomalaisten nuorten matematiikan osaamisen

tason laskusta (Eromäki, 2021). Tarvitaankin lisää tutkimusta siitä, kuinka oppilaiden käsityksiä omasta matemaattisesta osaamisestaan voidaan vahvistaa, ja sitä kautta tukea matematiikan taitojen kehittymistä ja vähentää lisääntyneitä matemaattisen osaamisen eriytymistä ja alueellista eriarvoisuutta.

Aiemman tutkimuksen perusteella opettaja-oppilasvuorovaikutukseen kuuluvan tunnetuen on todettu olevan yhteydessä muun muassa oppilaiden motivaatioon (Hafen ym., 2014) ja kouluun kiinnittymiseen (Rimm-Kaufman ym., 2015; Virtanen, 2016), joten opettajan antaman tunnetuen voisi olettaa olevan keskeistä myös oppilaan matematiikan oppijaminäkäsityksen näkökulmasta. Luokanopettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välistä yhteyttä ei ole tietääksemme aikaisemmin tutkittu, joten tälle tarkastelulle on selkeä tarve. Tässä tutkimuksessa selvitetään, millaista toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuki on ja miten tunnetuki mahdollisesti eroaa näillä luokka-asteilla. Lisäksi tutkimuksessa kartoitetaan, millainen on oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys toisella ja neljännellä luokalla, sekä missä määrin luokanopettajien tunnetuki on yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen.

1.1 Tunnetuki osana opettaja-oppilasvuorovaikutusta

Opettaja-oppilasvuorovaikutus on opettajan ja oppilaiden välistä kielellistä ja ei-kielellistä kommunikointia, joka vaatii oman toiminnan suhteuttamista toisen toimintaan (Koppinen ym., 1989). Tässä tutkimuksessa opettaja-oppilasvuorovaikutuksen taustateorianä toimii lukuisten empiiristen tutkimusten ja kehityksellisten teorioiden pohjalta luotu Teaching Through Interaction (TTI; Hamre ym., 2013) eli vuorovaikutuksen avulla oppimisen viitekehys (Lerkkanen & Parkarinen, 2018; Pöysä ym., 2021). Viitekehys on kehitetty alun perin Yhdysvalloissa, mutta sitä on käytetty lukuisissa eri maissa opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laadun tarkastelussa eri-ikäisillä oppilasryhmillä. TTI:n mukaan opettaja-oppilasvuorovaikutus voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen eli toiminnan organisointiin, ohjaukselliseen tukeen ja tunnetukeen (Hamre ym., 2013; Pianta ym.,

2012). Tässä tutkimuksessa keskitytään ainoastaan tunnetuen osa-alueeseen, sillä teoreettisesti sen voisi olettaa olevan muita osa-alueita vahvemmin yhteydessä oppijaminäkäsitykseen (Hamre ym., 2013).

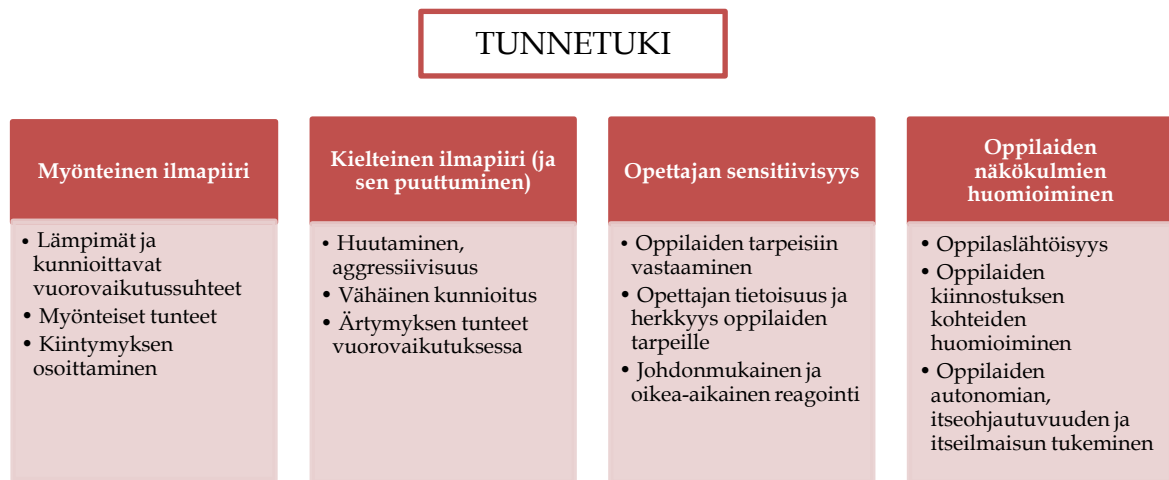
Tunnetuen osa-alue kuvaa luokan emotionaalista ilmapiiriä ja vuorovaikutuksen myönteisyyttä sekä opettajan kykyä vastata oppilaan tarpeisiin sensitiivisesti (Pianta ym., 2008). Tunnetuki keskittyy sellaisiin opettaja-oppilasvuorovaikutuksen piirteisiin, jotka edistävät oppilaiden sosiaalista ja emotionaalista kehitystä (Hamre ym., 2013). Tunnetuen teoreettiset lähtökohdat perustuvat kiintymyssuhde- ja itseohjautuvuusteorioihin (Pianta ym., 2012). Kiintymyssuhdeteorianssa korostuu lapsen tarve turvalliseen, ennakoitavaan ja johdonmukaiseen ympäristöön, joka tukee yksilön itseohjautuvuutta ja riskinottoa (Bowlby, 1969). Turvallisessa kiintymyssuhteessa lapselle läheinen aikuinen vastaa hänen turvan tarpeeseensa, jolloin lapsi voi keskittää energiansa ympäristön tutkimisen ja oppimiseen (Ainsworth ym., 1978). Itsemääräämisteorian (Deci & Ryan, 1985; Deci ym., 1991) näkökulmasta ihmisellä on sisäsyntyinen tarve kokea pystyvyyttä, autonomiaa ja yhteenkuuluvuutta. Näiden psykologisten perustarpeiden toteutumisen katsotaan edistävän esimerkiksi oppilaiden motivaatiota ja sitoutumista koulunkäyntiin (Downer ym., 2010; Hamre ym., 2013). Itsemääräämisteoriat kuvaavat, kuinka sosiaalinen vuorovaikutus, kuten toiminnasta saatu palaute ja palkkiot voivat lisätä oppilaan pystyvyyden tunnetta (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000). Autonomian kokemusta puolestaan lisää mahdollisuus oma-aloitteisuuteen, valintojen tekemiseen ja oman toiminnan säätelyyn, kun taas yhteenkuuluvuutta vahvistavat lämpimät ja turvalliset ihmissuhteet, ryhmään kuuluminen ja tunne siitä, että on hyväksytty joukkoon (Connell & Wellborn, 1991).

Tunnetuen ulottuvuudet. TTI-viitekehyksen mukaan opettajan tunnetuki muodostuu neljästä vuorovaikutuksen ulottuvuudesta, jotka on esitelty kuviossa 1. Vuorovaikutuksen avulla oppimisen viitekehyksessä tunnetuen ulottuvuuksia ovat lämpimistä ja kunnioittavista vuorovaikutussuhteista kumpuava myönteinen ilmapiiri ja toisaalta kielteinen ilmapiiri tai sen puuttuminen (Hamre ym., 2013; Pianta ym., 2012). Ryhmän ilmapiiriin lisäksi tunnetukea ilmentäviä ulottuvuuksia ovat opettajan sensitiivisyys ja oppilaiden näkökulmien huomioiminen,

joista sensitiivisyys pitää sisällään opettajan tietoisuuden oppilaiden oppimiseen ja tunne-elämään liittyvistä tarpeista ja kyvyn vastata näihin. Oppilaiden näkökulmien huomioinnissa korostuu erityisesti oppilaslähtöinen opetus ja oppilaiden kiinnostuksen kohteiden ja tarpeiden huomiointi (Pakarinen ym., 2013).

Kuvio 1

Tunnetuen ulottuvuudet TTI-viitekehyksessä. Mukailten Hamre ym., 2013; Pianta ym., 2012



Luokan ilmapiiriä voidaan tarkastella myönteisen ja kielteisen ilmapiirin ulottuvuuksien kautta (Hamre ym., 2013; Pianta ym., 2012). Myönteinen ilmapiiri kattaa sen, missä määrin oppilaat kokevat vuorovaikutussuhteet niin ryhmän aikuisten kuin vertaistensa kanssa myönteisenä ja nauttivat luokkahuoneessa vietetystä ajasta sekä yhdessä toimimisesta (Pianta ym., 2012). Pakarisen ja kollegoiden (2013) mukaan ilmapiirin myönteisyys luokassa on sidoksissa vuorovaikutussuhteiden läheisyyteen ja lämpimyyteen, myönteisten tunteiden määrään sekä kielelliseen ja ei-kielelliseen kiintymyksen osoittamiseen. Näiden lisäksi ilmapiirin myönteisyyteen liittyy myönteisiä odotuksia ilmaiseva kommunikointi ja katsekontaktin, äänensävyn sekä kielenkäytön kautta ilmenevä arvostus ja kunnioitus. Kielteinen ilmapiiri pitää sisällään puolestaan esimerkiksi rangais- tuksilla uhkailemista, sarkasmia, huutamista, aggressiivisuutta tai ärsyyntymi- sen tunteita vuorovaikutuksessa opettajien ja vertaisten kanssa (Hamre ym., 2013). Ääritapauksissa voi esiintyä myös fyysistä aggressiivisuutta. Luokissa,

joissa havaitaan kielteistä ilmapiiriä, esiintyy usein ongelmia myös muilla vuorovaikutuksen laadun osa-alueilla, kuten toiminnan organisoinnin osalta esimerkiksi luokanhallinnassa ja tuotteliaisuudessa (Hafen ym., 2014).

Opettajan sensitiivisyys on opettajan tietoisuutta oppilaiden tarpeista ja herkkyyttä opettaja-oppilasvuorovaikutuksessa (Downer ym., 2010; Hamre ym., 2013). Sensitiivisyyden ulottuvuus kuvaa, kuinka opettaja tiedostaa oppilaiden yksilöllisiä tarpeita luokassa ja reagoi näihin tarpeisiin (Pakarinen ym., 2013; Sabol & Pianta, 2012). Sensitiivisyyttä vuorovaikutuksessa ilmentää opettajan kyky tunnistaa yksilön tai ryhmän tunteisiin, oppimiseen tai esimerkiksi vireystilaan liittyvää vaihtelua ja reagoida näihin rohkaisulla, oikea-aikaisella tuella ja ohjauksella (Hamre ym., 2013; Pianta ym., 2012). Sensitiivinen opettaja pystyy ymmärtämään syyt turhautumisen tai levottomuuden takana ja tuntee oppilaansa riittävän hyvin vastataksaan oppilaan tarpeisiin tarpeiden vaatimalla tavalla (Pianta ym., 2012). Sensitiivisyyteen liittyvän johdonmukaisen ja oikea-aikaisen reagoinnin kautta oppilaat voivat saavuttaa turvallisuuden tunteen ja sitä kautta vapautua oppimaan ja tutkimaan (Pöysä, 2021). Siinä missä sensitiivinen opettaja edistää oppilaiden viihtymistä koulussa, vähäinen sensitiivisyys ja oppilaiden huomiointi voivat lisätä oppimiseen liittyviä kielteisiä tunteita ja turhautumista koulunkäyntiin liittyen (Furrer & Skinner, 2003). Sensitiivisessä vuorovaikutuksessa avainasemassa on opettajan herkkyyks koko ryhmän tarpeille silloinkin, kun yhden oppilaan toiminta vaatii yksilöllistä huomiointia (Hafen ym., 2014; Pakarinen ym., 2013). Tämä kaikki vaatii opettajalta kykyä vastaanottaa ja käsitellä paljon tietoa samanaikaisesti (Pianta ym., 2012).

Piantan ja kollegoiden (2012) mukaan oppilaiden näkökulmien huomioiminen ilmenee oppilaiden kiinnostuksen kohteiden ja aloitteiden huomioimisena, oppilaiden autonomian, itseohjautuvuuden ja itseilmaisun tukemisena sekä tarvittavan tilan antamisena. Oppilaiden näkökulmien huomioonottaminen näkyy opettajan joustavuutena ja kykynä muokata opetusta ja toimintoja oppilaiden omien lähtökohtien mukaisesti (Pakarinen ym., 2013). Opettaja on valmis tarttumaan lasten aloitteisiin ja mukauttamaan omia suunnitelmiaan niiden mukaisesti. Oppilaiden näkökulmien huomioinnissa on kyse opettajan halusta kuulla

oppilaiden ideoita ja ajatuksia sekä tarjota heille mahdollisuuksia olla aktiivisia ja aloitteellisia luokassa (Pianta ym., 2012). Luokkahuoneissa, joissa opettaja pyrkii ottamaan oppilaiden näkökulmia huomioon, oppilaat eivät vain pyydä puheenvuoroja, vaan heitä rohkaistaan aktiivisesti keskustelemaan keskenään ja tuomaan esille ideoitaan. Hamren ja kollegoiden (2013) mukaan oppilaiden näkökulmien huomioimiseen liittyvät toimintatavat ovat luonteeltaan vastakohtaisia opettajajohtoisen opetuksen toimintatapojen kanssa.

1.2 Oppijaminäkäsitys

Oppijaminäkäsitys on osa laajempaa minäkäsitystä (*self-concept*), joka on yksilön kokemusten, ympäristön ja muiden ihmisten muokkaama käsitys omasta itsestä (Shavelson ym., 1976). Tämä käsitys itsestä määrittelee yksilön käyttäytymistä ja toisaalta yksilön käytös vaikuttaa siihen, miten hän näkee itsensä. Minäkäsitys voidaan nähdä hierarkkisenä ja järjestäytyneenä rakennelmana, joka rakentuu yleisestä minäkäsityksestä sekä yksittäisiin tilanteisiin ja kokemuksiin liittyvistä käsityksistä (Shavelson ym., 1976). Minäkäsitystä on luonnehdittu myös kolmi-osaisena todellisen minän, ihanneminän ja normatiivisen minän kokonaisuutena (Higgins, 1987). Shavelson ja kollegat (1976) ovat jakaneet yleisen minäkäsityksen akateemiseen ja ei-akateemiseen minäkäsitykseen, jossa akateeminen minäkäsitys eli oppijaminäkäsitys on jaettu eri oppiaineisiin ja edelleen eri oppiaineiden osa-alueiden oppijaminäkäsityksiin, kun taas ei-akateeminen minäkäsitys sisältää sosiaalisen, emotionaalisen ja fyysisen minäkäsityksen.

Minäkäsityksellä on useita lähikäsitteitä, kuten minäpystyvyys ja itsetunto, joiden määritelmät eroavat toisistaan. Minäpystyvyyden ja minäkäsityksen ero ei ole yksiselitteinen, ja niitä käytetäänkin usein rinnakkain (Pajares & Schunk, 2001). Bandura (1977, 1997) määrittelee sosio-kognitiiviseen teoriaansa pohjautuvan minäpystyvyyden (*self-efficacy*) yksilön uskomuksina omiin kykyihinsä suunnitella ja toteuttaa toimintamalleja suoriutuakseen erilaisista tehtävistä tai tilanteista. Tällaiset pystyvyyssuomukset vaikuttavat yksilön ajatteluun, tuntei-

siin, motivaatioon ja käyttäytymiseen. Minäpystyvyyteen liittyvät teemat eroavat minäkäsityksen teemoista siten, että ne ovat yhteydessä yksittäisiin tehtäviin ja edustavat tulevaisuuteen suuntautuvia käsityksiä itsestä ja omasta pystyvyydestä (Bong & Skaalvik, 2003). Sen sijaan itsetunto (*self-esteem*) tarkoittaa yksilön positiivista tai negatiivista asennetta itseään kohtaan (Rosenberg, 1965). Korkean itsetunnon omaava tuntee olevansa tarpeeksi hyvä ja arvostaa itseään, kun taas alhainen itsetunto viittaa itsensä hylkäämiseen ja halveksimiseen sekä tyytymättömyyteen itseä kohtaan.

Oppijaminäkäsitys. Oppijaminäkäsitys (*academic self-concept*) on yksilön käsitys omista taidoistaan eri oppiaineissa, ja se muodostuu erilaisissa tilanteissa vertaisiin ja ihanteelliseen suoriutumiseen tehdyn vertailun pohjalta (Bong & Skaalvik, 2003; Shavelson ym., 1976). Eccles kollegoineen (1983) on odotusarvoteoriassaan esittänyt oppijaminäkäsityksen olevan yksilön odotusten yksi ulottuvuus tehtävän haastavuuden arvioinnin rinnalla. Shavelsonin ja kollegoiden (1976) mukaan yleinen minäkäsitys on vakaa ja muuttumaton, kun taas oppiainekohtaiseen minäkäsitykseen voivat vaikuttaa erilaiset oppimistilanteet ja tapahtumat. Tällaiset yksittäiset tilanteet eivät kuitenkaan vaikuta yksilön yleiseen käsitykseen itsestään, sillä yleisen minäkäsityksen muuttuminen edellyttää useita tapahtumia, jotka ovat ristiriidassa yksilön yleisen minäkäsityksen kanssa.

Jo esiopetusikäisen lapsen oppijaminäkäsitys rakentuu eri oppiaineisiin, yksilön vertaisiin ja opettajaan liittyvistä käsityksistä (Dapp & Roebbers, 2018). Ensimmäiselle luokalle siirryttäessä oppilaan oppijaminäkäsitys on myönteisesti yhteydessä koulusuoriutumiseen (Dapp & Roebbers, 2018). Ensimmäisillä luokilla käsitys omista taidoista ja osaamisesta on usein jopa ylioptimistinen (Viljaranta, 2015). Oppilaan kasvaessa oppimistilanteissa kohdatut onnistumiset ja haasteet muokkaavat oppijaminäkäsitystä realistisemmaksi, ja oppilas alkaa ymmärtää paremmin saamaansa arvioivaa palautetta ja arvioimaan itseään suhteessa vertaisiin (Viljaranta, 2017; Wigfield & Eccles, 2000). Oppijaminäkäsityksestä tulee oppilaan kasvaessa pysyvämpi ja se on voimakkaammin yhteydessä koulumenestykseen (Guay ym., 2003). Opettajan oppilaan oppijaminäkäsitystä ja akatee-

misiä kykyjä koskevien uskomusten on nähty olevan yhteydessä oppilaan oppijaminäkäsitykseen (Marsh & Parker, 1984). Viljarannan (2015) mukaan oppilaalle tärkeiden aikuisten kannustus, kehuminen ja apu vaikuttavat oppijaminäkäsityksen kehittymiseen.

Matematiikan oppijaminäkäsitys. Oppilaan matematiikkaan liittyvät uskomukset rakentuvat matematiikan oppiaineeseen, oppimiseen ja omiin matemaattisiin kykyihin liittyvistä uskomuksista (Hannula & Holm, 2018). Marshin (1986) kehittämän I/E-mallin (*internal/external frame of reference*) mukaan matematiikan oppijaminäkäsitys muodostuu suhteessa yksilön ulkoisiin ja sisäisiin vertailuihin. Ulkoisessa vertailussa oppilaat vertaavat käsityksiään matemaattisista kyvyistään muiden luokan oppilaiden matemaattisiin taitoihin, ja käyttävät saamaansa vaikutelmaa matematiikan oppijaminäkäsityksensä pohjana. Sisäisessä vertailussa oppilas puolestaan vertaa matematiikan kykyjään verbaalisiin taitoihinsa ja muodostaa vertailun avulla pohjaa matematiikan oppijaminäkäsitykselleen.

Hannulan ja Holmin (2018) mukaan matematiikassa epäonnistuminen aiheuttaa usein kielteisiä tunteita. Tällaisten tunteiden herätessä omista matematiikan kyvyistään epävarma oppilas luovuttaa helposti, kun taas omiin kykyihinsä luottavan oppilaan oppiminen ei häiriinny kielteisistä tunteista ja haasteista huolimatta. Clem ja kollegat (2021) havaitsivat tutkimuksessaan matalan matematiikan oppijaminäkäsityksen ennustavan korkeampaa tylsistyneisyyttä matematiikkaa kohtaan. Hannulan ja Holmin (2018) mukaan kielteinen asenne matematiikkaa kohtaan esiintyy voimakkaimmillaan matematiikka-ahdistuksena, joka valtaa oppilaan ajattelun matematiikkaan liittyvissä tilanteissa ja aiheuttaa välttelevää asennetta matematiikan oppiainetta kohtaan. Tällainen matematiikka-ahdistus heikentää matematiikassa suoriutumista (Aldrup ym., 2020; Hannula & Holm, 2018). Matematiikan oppijaminäkäsityksen on myös todettu olevan vastavuoroisessa yhteydessä matematiikka-ahdistukseen (Ahmed ym., 2012; Clem ym., 2021; Griggs ym., 2013) eli mitä matalampi käsitys oppilaalla on omista matemaattisista taidoista, sitä korkeampi on hänen ahdistuksensa mate-

matiikkaa kohtaan ja päinvastoin. Suomalaisten oppilaiden on havaittu raportoidun matematiikka-ahdistusta eniten 2. luokalla kun on tutkittu oppilaita vuosiluokilla 2–5 (Sorvo ym., 2017).

Matematiikan oppijaminäkäsityksen on todettu olevan yhteydessä koulu-menestykseen (Marsh ym., 2005) ja parempaan suoriutumiseen matematiikassa myös taitotasoltaan heikommin suoriutuvilla oppilailla (Susperreguy ym., 2018). Matematiikan oppijaminäkäsityksen on havaittu olevan yhteydessä myös oppilaiden laskutaitoon 7. luokalla sekä ongelmanratkaisutaitoihin 4. ja 7. luokalla (Cai ym., 2018). Matematiikan oppijaminäkäsityksen on todettu vaikuttavan lisäksi välillisesti matematiikan oppiainetta kohtaan koetun kiinnostuksen ja matematiikassa suoriutumisen väliseen yhteyteen (Viljaranta ym., 2014) sekä olevan vastavuoroisessa yhteydessä matematiikan oppiaineesta nauttimiseen (Clem ym., 2021). Näin ollen on tärkeää tarkastella tekijöitä, joilla voidaan vahvistaa oppilaiden käsitystä omista matemaattisista kyvyistään ja osaamisestaan.

Onnistumisen kokemukset matematiikassa vaikuttavat myönteisesti oppilaan uskomuksiin omista kyvyistään ja innostavat edelleen uuden oppimiseen (Hannula & Holm, 2018). Myös oppilaan matemaattisiin kykyihin liittyvillä opettajan uskomuksilla on keskeinen rooli oppilaan matematiikan oppijaminäkäsityksen kehittämisessä erityisesti taitotasoltaan taitavimmilla oppilailla (Pesu ym., 2016).

1.3 Tunnetuen yhteys oppijaminäkäsitykseen

Opettajan antaman tunnetuen ja matematiikan oppijaminäkäsityksen yhteydestä ei toistaiseksi ole juurikaan tutkimustietoa, vaikka tutkimusta tunnetuen yhteydestä muun muassa oppilaan motivaatioon ja itsetuntoon matematiikassa on tehty (esim. Federici & Skaalvik, 2014). Myös tunnetuen ja oppimistulosten välisiä yhteyksiä on tutkittu vuorovaikutuksen avulla oppimisen viitekehyksen (TTI; Hamre ym., 2013) avulla. TTI-viitekehykseen perustuvasta tutkimuksesta on löydetty viitteitä tunnetuen merkityksestä eri-ikäisten oppilaiden oppimisen ja mo-

tivaation kannalta. Kotimaisessa tutkimuksessa on osoitettu ensimmäisellä luokalla havainnoidun tunnetuen olevan yhteydessä oppilaiden vahvemman tehtäväsuuntautumisen kanssa vuotta myöhemmin (Pakarinen ym., 2014). Pakarisen ja kollegoiden (2014) mukaan luokanopettajan heikko tunnetuki ennustaa oppilaiden passiivista välttelykäyttäytymistä oppimistilanteissa. Tunnetuen tärkeydestä löytyy jonkin verran tuloksia esimerkiksi yläkouluikäisten oppilaiden kouluun kiinnittymisen (Pöysä, 2020) ja lasten prososiaalisten taitojen näkökulmasta (Pakarinen ym., 2020).

Johnson ja kollegat (1985) kuvailevat opettajan korkealaatuisen tunnetuen vahvistavan oppilaiden kokemusta siitä, että heistä välitetään erilaisina yksilöinä. Niin ikään Hafenin ja kollegoiden (2014) mukaan tunnetukeen liittyvä oppilaan huomioiminen ja arvostuksen sekä kiinnostuksen osoittaminen ovat yhteydessä oppilaiden oppimiseen ja suoriutumiseen liittyvää motivaatiota kohtaan. Hamre ja Pianta (2001) toteavat opettajan roolin olevan keskeinen myös siinä, miten oppilas näkee itsensä ja kouluympäristönsä, ja kuinka hän pystyy sopeutumaan koulumaailmaan. Opettajan tarjoaman tunnetuen (Pöysä, 2020) sekä lämpimyuden, huolehtivaisuuden ja oppilaiden yksilöllisen huomioimisen (Rimm-Kaufman ym., 2015; Virtanen, 2016) on todettu olevan yhteydessä oppilaan vahvempaan kouluun kiinnittymiseen. Pöysän (2020) väitöstutkimuksessa yläkouluikäiset oppilaat ilmaisivat heikompaa kiinnittymistä ja suurinta tyytymättömyyttä nimenomaan akateemisissa oppiaineissa, kuten matematiikassa. Onkin kiinnostavaa tarkastella, miten opettajan tunnetuki on yhteydessä oppilaiden käsityksiin omista matemaattisista kyvyistään.

Vahvemmalla opettajan tuella on todettu olevan yhteys oppilaan myönteiseen suhtautumiseen matematiikan oppiainetta kohtaan, joka puolestaan lisäsi oppilaan kokemaa minäpystyvyyden tunnetta ja motivaatiota matematiikan opiskelussa (Rice ym., 2013). Griggs kollegoineen (2013) havaitsi interventiotutkimuksessaan, että kouluissa, joissa käytettiin enemmän turvalliseen luokkailmapiiriin tähtäävää Responsive Classroom -menetelmää sosioemotionaalisten taitojen tukemisessa, yhteys matematiikka-ahdistuksen ja kykyjä koskevien uskomusten välillä osoittautui heikommaksi kuin kouluissa, joissa menetelmää

käytettiin vähemmän. Turvalliseen oppimisilmapiiriin tähtäävät opetuskäytännöt pystyivät siis lieventämään matematiikkaa ja luonnontieteitä koskevan ahdistuksen vaikutusta omia kykyjä koskeviin käsityksiin. Opettajan tunnetuen ja oppilaan matematiikkaan liittyvien pystyvyysuskomusten onkin tutkittu ennustavan kiinnostusta ja motivaatiota matematiikkaa kohtaan (Skaalvik ym., 2015). Tähän liittyen Pajares ja Schunk (2001) kuvailevat, kuinka opettajan tulisi luoda luokkaan kannustava ja myönteinen ilmapiiri, jossa opettaja paitsi haastaa ja tukee oppilaita taidollisesti, on myös tunnetasolla läsnä ja kannustaa, sillä nämä asiat ovat yhteydessä oppilaan uskomuksiin itsestään.

Vaikka tutkimukset keskittyvät useimmiten kuvailemaan sitä, kuinka opettajan toimintatavat vaikuttavat oppilaisiin ja näiden oppimiseen, myös oppilaiden ominaisuuksilla, kuten koulutaidoilla ja motivaatiolla, on merkitystä opettajan toimintaan. Esimerkiksi Pakarinen kollegoineen (2014) toteaa tutkimuksessaan oppilaan välttelevän toiminnan oppimistilanteissa lisäävän myöhemmin opettajan tunnetukea luokassa. Nurmi ja Kiuru (2015) kuvaavat niin sanotun evokatiivisen vaikutuksen (*evocative effect*) mallia, joka tuo esille oppilaan sosioemotionaalisten ominaisuuksien, akateemisen suoriutumisen ja motivaation roolin opettajien toiminnassa ja opettaja-oppilasvuorovaikutuksessa. Oppilaan oppijaminäkäsityksen ja opettajan tunnetuen yhteyttä voidaan tarkastella myös evokatiivisen vaikutuksen näkökulmasta, eli miten opettaja reagoi oppilaiden motivaation ja kiinnostuksen tukemiseen liittyviin tarpeisiin vuorovaikutuksessaan.

1.4 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetukea ja heidän oppilaidensa matematiikan oppijaminäkäsitystä. Aikaisemmissa kotimaisissa tutkimuksissa on tarkasteltu tunnetuen laatua joko esiopetuksessa ja ensimmäisillä vuosiluokilla (Pakarinen ym., 2014) tai yläkoulussa (Pöysä, 2020), joten tunnetuen laadun tarkempi tarkastelu alakoulussa on kiinnostavaa. Matematiikan oppijaminäkäsityksen tarkastelu tässä ikävaiheessa

on erityisen mielenkiintoista, koska voidaan olettaa, että oppilaat ovat jo saaneet palautetta omasta suoriutumisestaan ja heidän oppijaminäkäsityksensä alkaa olla suhteellisen vakiintunut (Viljaranta, 2015; Viljaranta ym., 2014). Lisäksi tavoitteena oli selvittää, missä määrin luokanopettajan tunnetuki ja sen ulottuvuudet (myönteinen ilmapiiri, kielteinen ilmapiiri, sensitiivisyys ja oppilaiden näkökulmien huomioiminen) ovat yhteydessä oppilaiden raportoimaan matematiikan oppijaminäkäsitykseen toisella ja neljännellä luokalla. Aiempi tutkimus antaa viitteitä siitä, että tunnetuella on merkitystä oppilaiden oppimisen ja motivaation tukemisessa (esim. Pakarinen ym., 2014; Pöysä, 2020). Aikaisempaa tutkimusta nimenomaan luokanopettajien tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välisestä yhteydestä ei ole, joten tämä tutkimus luo uutta tietoa aiheesta.

Tarkemmat tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaista on toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuki? Eroaako toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuki?
2. Millainen oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys on toisella ja neljännellä luokalla?
3. Missä määrin luokanopettajien tunnetuki ja sen ulottuvuudet ovat yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen toisella ja neljännellä luokalla?

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

2.1 Tutkimusaineisto

Tämä tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston laajempaa Alkuportaattutkimushanketta (Lerkkanen ym., 2006–2011), jonka tarkoituksena on tarkastella oppilaiden oppimista ja motivaatiota koulussa ja kotona. Tutkimushankkeen ensimmäinen vaihe toteutettiin vuosina 2006–2011, jolloin koko tutkimukseen osallistui noin 2000 oppilasta vanhempineen ja opettajineen neljältä paikkakunnalta eri puolilta Suomea. Tämän tutkimuksen aineisto on kerätty keväällä 2009 oppilaiden ollessa toisella luokalla ja keväällä 2011 oppilaiden ollessa neljännellä luokalla. Tämän tutkimuksen aineisto koostui toisen luokan osalta 31 opettajasta ja 390 oppilaasta sekä neljännen luokan osalta 28 opettajasta ja 1264 oppilaasta.

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin toisen ja neljännen luokan oppilas- ja opettajakohtaisia aineistoja. Oppilasaineiston avulla tarkasteltiin oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä ja opettaja-aineiston avulla tutkittiin luokanopettajan tunnetukea ja sen yhteyttä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä koskeva aineisto kerättiin toisella ja neljännellä luokalla yksilötestitilanteessa koulutettujen tutkimusavustajien toimesta. Tunnetukea tarkasteltiin osana opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laatua, jota koskeva aineisto kerättiin CLASS K-3 -manuaaliin perustuen havainnoimalla luokkia kahtena tavallisena koulupäivänä yhteensä noin kuuden oppitunnin ajan. Opetustilanteiden havainnointi toteutettiin siten, että kussakin luokassa oli paikalla aina kaksi koulutettua havainnoijaa, jotka tekivät itsenäiset arvionsa vuorovaikutuksen laadusta. Vuorovaikutuksen laatua koskeva opetustilanteiden havainnointi toteutettiin kolmella paikkakunnalla neljästä tutkimukseen osallistuneesta paikkakunnasta. Luokahuonehavainnointeihin osallistuminen oli opettajille vapaaehtoista.

2.2 Mittarit ja muuttujat

Tunnetuki. Luokanopettajan tunnetukea tutkittiin opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laadun tarkasteluun tarkoitettun Classroom Assessment Scoring System -menetelmän (CLASS K-3; Pianta ym., 2008) avulla. CLASS on kasvatustieteellisessä tutkimuksessa kansainvälisesti paljon hyödynnetty ja laajasti testattu vuorovaikutuksen laadun mittari (Hamre ym., 2013; Pakarinen ym., 2014; Pianta ym., 2008). Tässä tutkimuksessa vuorovaikutuksen laadun mittarina toimi alakoulun alkuluokille suunnattu CLASS K-3 versio, jonka osa-alueita ovat tunnetuki, toiminnan organisointi ja ohjauksellinen tuki (Pianta ym., 2008). Näiden kolmen opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laadun osa-alueen on todettu olevan yhteydessä lapsen kehitykseen useissa eri tutkimuksissa (esim. Howes ym., 2008; Mashburn ym., 2008). Tässä tutkimuksessa luokanopettajan tunnetukea arvioitiin havainnoimalla opettaja-oppilasvuorovaikutusta 7-portaisen asteikon avulla (1-2 = matala laatu, 3-5 = keskitasoinen laatu, 6-7 = korkea laatu). Luokanopettajan tunnetukea ilmentäviä ulottuvuuksia olivat myönteinen ilmapiiri, kielteinen ilmapiiri, opettajan sensitiivisyys ja oppilaiden näkökulmien huomioiminen (Pianta ym., 2008). Näistä ulottuvuuksista muodostettujen tunnetuen keskiarvosummamuuttujien luotettavuutta mitattiin Cronbachin alfa -kertoimen (α) avulla, joka on tarkoitettu mittarin ja sen ulottuvuuksien sisäisen homogeenisuuden tarkasteluun (Tähtinen, 2020). Tunnetuen keskiarvosummamuuttujien luotettavuutta osoittavat reliabiliteettikertoimet (Cronbachin alfa) olivat molempien luokka-asteiden osalta hyvät (2. lk $\alpha = .895$, 4. lk $\alpha = .884$) (Metsämuuronen, 2011).

Tunnetuen laatua kussakin luokassa arvioi aina kaksi koulutettua tutkijaa, jotka antoivat itsenäisen arvionsa vuorovaikutuksen laadusta CLASS-manuaalin pohjalta (Pianta ym., 2008). Näistä tutkijoiden itsenäisistä arvioista laskettiin keskiarvo kuvaamaan luokanopettajan tunnetuen laatua. Lisäksi kahden eri havainnointipäivän arvioista laskettiin keskiarvo kuvaamaan luokanopettajan tunnetukea. Arvioitsijoiden luotettavuutta tarkasteltiin niin sanotun arvioitsijareliabiliteetin avulla (ks. Pakarinen ym., 2014). Arvioitsijareliabiliteetti tunnetuen osalta

toisen luokan aineistossa oli erittäin hyvä (0.83–0.87 ensimmäisenä havainnointipäivänä ja 0.84–0.93 toisena havainnointipäivänä). Neljännen luokan aineistosta arvioitsijareliabiliteettia ei ole raportoitu.

Matematiikan oppijaminäkäsitys. Oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitystä mitattiin koulutetun tutkimusavustajan toimesta yksilötestitulanteessa, jossa oppilas arvioi osaamistaan matematiikassa paperilla olevan helminauhakuvion (kymmenen ympyrää) avulla asteikolla 1–10 (1 = paras, 10 = heikoin). Oppilaan tuli sijoittaa itsensä paperilla kuvatulle helminauhalle osaamisensa perusteella suhteessa luokan muihin oppilaisiin. Toisella luokalla matematiikan oppijaminäkäsitystä kysyttiin oppilaalta yhden kysymyksen avulla seuraavasti *”Seuraavaksi sinun tehtävänäsi on miettiä, kuinka hyvä tai huono sinä itse olet matikassa ja laskemisessa. Miltä sinusta itsestäsi tuntuu? Oletko sinä teidän luokan taitavin, jossakin täällä ylhäällä, vai oletko sinä täällä alhaalla, vähiten taitava matikassa ja laskemisessa, vai oletko sinä jossain täällä keskivälillä? Missä kohdassa sinä olet?”*. Neljännellä luokalla matematiikan oppijaminäkäsitystä mitattiin kolmen kysymyksen avulla *”Kuinka hyvä olet laskemisessa?”*, *”Kuinka hyvä olet päässälaskuissa?”* ja *”Kuinka hyvä olet kertolaskuissa?”*. Ennen analyysin aloittamista matematiikan oppijaminäkäsitystä kuvaavien muuttujien asteikko käännettiin helpommin tulkittavaksi (1 = heikoin, 10 = paras) ja neljännen luokan matematiikan oppijaminäkäsitystä kuvaavasta kolmesta erillisestä kysymyksestä muodostettiin yksi keskiarvosummamuuttuja. Matematiikan oppijaminäkäsityksen keskiarvosummamuuttujan luotettavuutta osoittava reliabiliteettikerroin eli Cronbachin alfa osoittautui riittävän hyväksi ($\alpha = .795$) (Metsämuuronen, 2011).

2.3 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi suoritettiin IBM SPSS Statistics 26 -ohjelmistolla. Ennen varsinaisen analyysin toteuttamista tarkasteltiin muuttujien puuttuvia ja virheellisiä arvoja. Tutkittavissa muuttujissa ei ilmennyt poikkeavia havaintoja, mutta oppilasaineistoa jouduttiin rajaamaan ennen analyysia laajalti, sillä matematiikan oppijaminäkäsitystä oli kysytty vain osalta tutkimukseen osallistuneista (kustakin

luokasta oltiin valittu 2–6 oppilasta matematiikan oppijaminäkäsitystä mittaviin yksilötutkimuksiin). Lisäksi tämän tutkimuksen aineistosta rajattiin pois ne oppilaat, joiden opettajat eivät osallistuneet opettaja-oppilasvuorovaikutuksen laatua koskevaan havainnointiin. Näin tähän tutkimukseen osallistuivat ne oppilaat, joiden matematiikan oppijaminäkäsitystä oli mitattu ja joiden opettajien tunnetukea oli havainnoitu.

Toisen ja neljännen luokan opettajakohtaiset aineistot yhdistettiin, jonka jälkeen aineistosta löytyi vain neljä opettajaa, joiden tunnetukea oli havainnoitu sekä toisella että neljännellä luokalla ja joiden oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä oli tutkittu. Tämän vuoksi toisen luokan opettajia ja oppilaita sekä neljännen luokan opettajia ja oppilaita päädyttiin tutkimaan toisistaan riippumattomina otoksina. Molempiin havainnointikertoihin osallistuneesta neljästä luokanopettajasta kaksi arvottiin toisen luokan aineistoon ja kaksi neljännen luokan aineistoon. Aineiston rajauksen ja opettajien arvonnin jälkeen tutkimusaineisto koostui toisen luokan osalta 29 opettajasta ja heidän 122 oppilaastaan sekä neljännen luokan osalta 26 opettajasta ja heidän 102 oppilaastaan.

Ennen aineiston analyysia tarkasteltiin tutkittavien muuttujien normaalisuusoletuksia, jotka eivät kaikkien muuttujien osalta toteutuneet. Oppilaskohtaisessa aineistossa toisen luokan matematiikan oppijaminäkäsitysmuuttuja ei toteuttanut normaalisuusoletuksia, mutta kyseisen muuttujan vinous ei aiheuttanut rajoituksia muuttujan kuvailevien tietojen tarkastelulle. Neljännen luokan matematiikan oppijaminäkäsitystä kuvaava muuttuja puolestaan osoittautui normaalijakautuneeksi. Opettajakohtaisissa aggregoiduissa aineistoissa matematiikan oppijaminäkäsityksen arvot olivat tutkittavan opettajan luokan oppilaiden (2–6 oppilasta per luokka) matematiikan oppijaminäkäsitysten keskiarvoja. Toisen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen, myönteisen ilmapiirin, sensitiivisyyden, oppilaiden näkökulmien huomioimisen ja tunnetuen summamuuttujan osalta normaalisuusoletukset toteutuivat. Sen sijaan neljännen luokan aineiston muuttujista oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys, sensitiivisyys ja oppilaiden näkökulmien huomioiminen täyttivät normaalisuusoletukset. Kielteistä ilmapiiriä koskeva muuttuja ei täyttänyt normaalisuusoletuksia

toisella eikä neljännellä luokalla, ja myös neljännen luokan myönteinen ilmapiiri ja tunnetuen summamuuttuja osoittautuivat jakaumiltaan vinoiksi.

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin toisen ja neljännen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä toisistaan riippumattomina otoksina. Matematiikan oppijaminäkäsitystä tutkittiin kuvailevien tietojen eli keskiarvojen, keskihajontojen, suurimpien ja pienimpien arvojen sekä mediaanien avulla. Toisessa tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin luokanopettajan tunnetukea neljän ulottuvuuden kautta (myönteinen ilmapiiri, kielteinen ilmapiiri, opettajan sensitiivisyys ja oppilaiden näkökulmien huomioiminen) sekä näistä muodostetun summamuuttujan avulla. Lisäksi tarkasteltiin toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuen ja sen eri ulottuvuuksien mahdollisia eroja keskiarvojen erojen merkitsevyyksien sekä järjestyslukujen avulla.

Tunnetuen ulottuvuudet korreloivat voimakkaasti keskenään, joten regressionalyysin ei katsottu sopivan analyysimenetelmäksi tähän tutkimuskysymykseen mahdollisen multikollinearisuuden vuoksi (Metsämuuronen, 2011; Tähtinen ym., 2020). Sensitiivisyyden ja oppilaiden näkökulmien huomioimisen osalta keskiarvojen erojen merkitsevyyksiä tutkittiin normaalijakautuneille muuttujille tarkoitetun riippumattomien otosten t-testin avulla, joka soveltuu kahden toisistaan riippumattoman ryhmän välisten keskiarvoerojen arvioimiseen (Tähtinen ym., 2020). Testiä voidaan käyttää hyvin pienten aineistojen analysointiin, kun muuttujat ovat vähintään välimatka-asteikollisia ja normaalijakautuneita, kuten opettajan sensitiivisyyden ja oppilaiden näkökulmien huomioimisen muuttujat molemmilla luokka-asteilla ovat tässä tutkimuksessa (Metsämuuronen, 2011; Tähtinen ym., 2020). Sen sijaan myönteisen ilmapiirin ja kielteisen ilmapiirin sekä tunnetuen ulottuvuuksista muodostetun keskiarvosummamuuttujan osalta erojen merkitsevyyksiä tutkittiin parametrittomalla, ryhmien välisten erojen vertailuun tarkoitetulla Mann-Whitneyn U-testillä, joka soveltuu muuttujille, jotka eivät toteuta normaalisuusoletuksia (Metsämuuronen, 2011; Tähtinen ym., 2020). Lisäksi toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuen ulottuvuuksien eroja tarkasteltiin efektikoon eli tässä tapauksessa Cohenin

d:n avulla, joka kertoo kahden ryhmän keskiarvojen eron suuruudesta (Metsämuuronen, 2011).

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin luokanopettajan tunnetun ja sen ulottuvuuksien yhteyttä oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitykseen toisella ja neljännellä luokalla. Muuttujien välisiä yhteyksiä tutkittiin järjestyksellisiin perustuvan parametrittoman Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla, joka soveltuu käytettäväksi niiden muuttujien tarkasteluun, jotka eivät toteuta normaalisuusoletuksia (Metsämuuronen, 2005; Tähtinen ym., 2020).

2.4 Eettiset ratkaisut

Tutkimuksen eettisten kysymysten tarkastelun tulee olla osa niin tutkimusprosessin moninaisia vaiheita kuin tulosten julkaisua, sillä eettisten periaatteiden noudattaminen kuuluu olennaisesti tieteelliseen tutkimusprosessiin ja on yksi keskeinen tae sille, että tutkimukseen ja sen tuloksiin voi ylipäättään luottaa (Tähtinen ym., 2020). Tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston Alkuportaati -tutkimushanketta, joka on saanut yliopiston eettiseltä toimikunnalta myönteisen ennakkoarvioinnin ennen tutkimuksen toteuttamista vuonna 2006. Tutkimuksen kaikissa vaiheissa on sitouduttu noudattamaan Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimia ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettisiä periaatteita (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2019). Lisäksi tämän tutkimuksen tekijät ovat perehtyneet Jyväskylän yliopiston tietosuojavaatimukseen sekä sitoutuneet kirjallisesti Alkuportaati -tutkimushankkeen aineiston luottamukselliseen käyttöön.

Ennen tutkimuksen aloittamista tutkimukseen vapaaehtoisesti osallistuvien luokkien opettajia, oppilaita ja oppilaiden huoltajia lähestyttiin pyytämällä suostumus osallistua tutkimukseen sekä kerrottiin tutkimukseen osallistuvan oikeuksista. Vaikka oppilaiden huoltajilta pyydettiin kirjallinen lupa oppilaan osallistumisesta tutkimukseen, oppilailta oli oikeus tehdä lopullinen päätös omasta osallistumisestaan eli heillä oli mahdollisuus kieltäytyä tai keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä tutkimuksen vaiheessa tahansa. Yleisesti ottaen sekä

oppilaan huoltaja että oppilas voivat olla antamatta suostumusta oppilaan osallistumisesta tutkimukseen (Nieminen, 2021; Rutanen & Vehkalahti, 2021). Opettajille, oppilaille ja huoltajille välitettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2019) periaatteiden mukaisesti kattavasti tietoa Alkuportaatt -tutkimushankkeesta, tutkittavien henkilötietojen käsittelystä sekä tutkimuksen toteuttamisesta ja osallistumisen ehdottomasta vapaaehtoisuudesta. Kuulan (2015) mukaan tutkittavien kattava tiedottaminen on merkittävä tekijä tietosuojalain ja hyvien teellisten käytäntöjen noudattamisessa. Etenkin alaikäisen lapsen tulee saada tietää ja hahmottaa ikäiselleen ymmärrettävällä tavalla tutkimuksen tarkoitus ja käytännön järjestelyt ennen suostumuksen antamista (Nieminen, 2021; Rutanen & Vehkalahti, 2021). Lisäksi tutkimukseen osallistuville kerrottiin heidän oikeudestaan perua tai keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ilman mitään seuraamuksia. Osallistumisen keskeyttäminen ei vaadi tutkittavaa kertomaan keskeyttämisen syytä ja myös tutkijalla on oikeus keskeyttää tutkittavan osallistuminen tarpeen vaatiessa (Kuula, 2015).

Tutkimusaineiston luottamuksellisuus tarkoittaa tutkittavien henkilötietoihin ja niiden käsittelyyn liittyvien käytänteiden noudattamista (Kuula, 2021). Kaikki paperinen aineisto tuhottiin hankkeen toimesta aineistonkeruun jälkeen ja muutettiin numeeriseen muotoon. Läpi tutkimusprosessin huolehdittiin siitä, että tutkittavat henkilöt eivät tule tutkimuksesta tunnistetuksi, eli anonymiteetin turvan periaatetta noudatettiin (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2019; Tähtiinen ym., 2020). Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden ja opettajien yksilölliset tiedot oli poistettu hankkeen toimesta tutkimusaineistosta jo ennen kuin tämän tutkimuksen tekijät saivat aineiston haltuunsa. Jokaisella tutkimukseen osallistuneella oli tutkimuksessa tunnistenaan neli- tai viisinumeroinen koodi, jonka avulla tutkimus pystyttiin toteuttamaan Tietosuojalain (2019/1050) mukaisesti ilman tunnistetietoja pseudonymiteetin avulla. Tässä tutkimuksessa käytetty tutkimusaineisto oli Alkuportaatt-hankkeessa toimineiden koulutettujen tutkimusavustajien keräämä, joten tämän tutkimuksen tekijät eivät ole tavanneet tutkittavia henkilöitä. Tutkijoiden suhde tutkittaviin on siis hyvin neutraali.

Tutkimusaineiston luottamuksellisuuteen liittyvät käytänteet koskevat aineiston keränneiden tutkijoiden lisäksi myös tämän tutkimuksen tekijöitä (Kuula, 2021). Alkuperäistä tutkimusaineistoa säilytetään Jyväskylän yliopiston salasanasuojatulla verkkolevyasemalla. Tämän tutkimuksen tekijät säilyttävät saamaansa tutkimusaineistoa kryptatulla muistitikulla tutkimuksen valmistumiseen saakka. Aineistoa on käsitelty tietoturvalisessa ympäristössä erityistä huolellisuutta noudattaen ja aineisto tullaan palauttamaan tutkimusprosessin päätyttyä takaisin Alkuportaati-hankkeen haltuun. Tutkimusaineistoa ei olla näytetty eikä siitä olla keskusteltu tämän tutkimuksen ulkopuolisten henkilöiden kanssa.

3 TULOKSET

3.1 Luokanopettajan tunnetuki

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä kartoitettiin luokanopettajien tunnetukea toisella ja neljännellä luokalla. Kuvailevat tiedot osoittavat tunnetuen olevan hieman keskitasoista laadukkaampaa molemmilla luokka-asteilla. Tunnetuen ja sen ulottuvuuksien keskiarvot (ka), mediaanit (Med), keskihajonnat (kh) sekä pienimmät (min) ja suurimmat (max) arvot on raportoitu taulukossa 1. Eniten tunnetuen ulottuvuuksista ilmeni myönteistä ilmapiiriä ja vähiten kielteistä ilmapiiriä molemmilla luokka-asteilla. Sensitiivisyyttä ilmeni molemmilla luokka-asteilla toiseksi eniten, kun taas oppilaiden näkökulmien huomiointia ilmeni toiseksi vähiten.

Kuten taulukosta 1 havaitaan, luokanopettajien tunnetuki oli toisella ja neljännellä luokalla melko samantasoista (2. lk $ka = 5.47$; 4. lk $ka = 5.53$). Myös tunnetuen ulottuvuuksien ilmeneminen oli toisen ja neljännen luokan luokanopettajilla hyvin samankaltaista. Myönteistä ilmapiiriä esiintyi kuitenkin hieman enemmän toisella luokalla ($ka = 5.33$) kuin neljännellä luokalla ($ka = 5.26$). Myös kielteistä ilmapiiriä ilmeni toisella luokalla ($ka = 1.20$) neljättä luokkaa ($ka = 1.11$) hieman enemmän. Sen sijaan neljännen luokan luokanopettajien arvioitiin olevan hieman sensitiivisempiä ($ka = 5.17$) kuin toisen luokan luokanopettajien ($ka = 5.13$) ja huomioivan oppilaiden näkökulmia ($ka = 4.79$) hieman toisen luokan luokanopettajia enemmän ($ka = 4.62$).

Taulukko 1

Toisen ($N = 29$) ja neljännen luokan ($N = 26$) luokanopettajien tunnetuen keskiarvot ja keskihajonnat.

	ka		Md		kh		min		max	
	2. lk	4. lk	2. lk	4. lk	2. lk	4. lk	2. lk	4. lk	2. lk	4. lk
Tunnetuki	5.47	5.53	5.56	5.69	0.52	0.55	4.41	3.77	6.24	6.45
Myönteinen ilmapiiri	5.33	5.26	5.50	5.48	0.61	0.70	3.90	3.10	6.25	6.25
Kielteinen ilmapiiri	1.20	1.11	1.10	1.00	0.29	0.36	1.00	1.00	2.40	2.85
Sensitiivisyys	5.13	5.17	5.17	5.40	0.65	0.71	3.96	3.25	6.13	6.25
Näkökulmien huomioiminen	4.62	4.79	4.59	4.82	0.80	0.70	3.13	3.60	5.88	6.30

ka = keskiarvo, *Md* = mediaani, *kh* = keskihajonta, *min* = minimi, *max* = maksimi

Lisäksi tutkittiin, eroaako toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuki toisistaan tarkastelemalla tunnetuen ja sen ulottuvuuksien keskiarvojen ja järjestyslukujen erojen merkitsevyyksiä sekä ryhmien välisiä efektikokoja. Sensitiivisyyden ja oppilaiden näkökulmien huomioimisen osalta keskiarvojen erojen merkitsevyyksiä tutkittiin normaalijakautuneille muuttujille tarkoitettulla riippumattomien otosten t-testillä. Tulosten mukaan luokanopettajat eivät eronneet toisella ja neljännellä luokalla toisistaan sensitiivisyyden ($t(53) = -0.208$, $p = .836$, $d = 0.06$) tai oppilaiden näkökulmien huomioimisen ($t(53) = -0.843$, $p = .403$, $d = 0.23$) osalta tilastollisesti merkitsevästi.

Toisen ja neljännen luokan luokanopettajien eroja myönteisen ilmapiirin ja kielteisen ilmapiirin sekä yleisen tunnetuen osalta tarkasteltiin parametrittomalla Mann-Whitneyn U-testillä, joka mittaa järjestyslukujen erojen merkitsevyyksiä. Toisen ja neljännen luokan myönteinen ilmapiiri ($Z = -0.312$, $p = .760$, $d = 0.12$) ja luokanopettajien tunnetuki ($Z = -0.481$, $p = .636$, $d = 0.10$) eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Sen sijaan toisen ja neljännen luokan

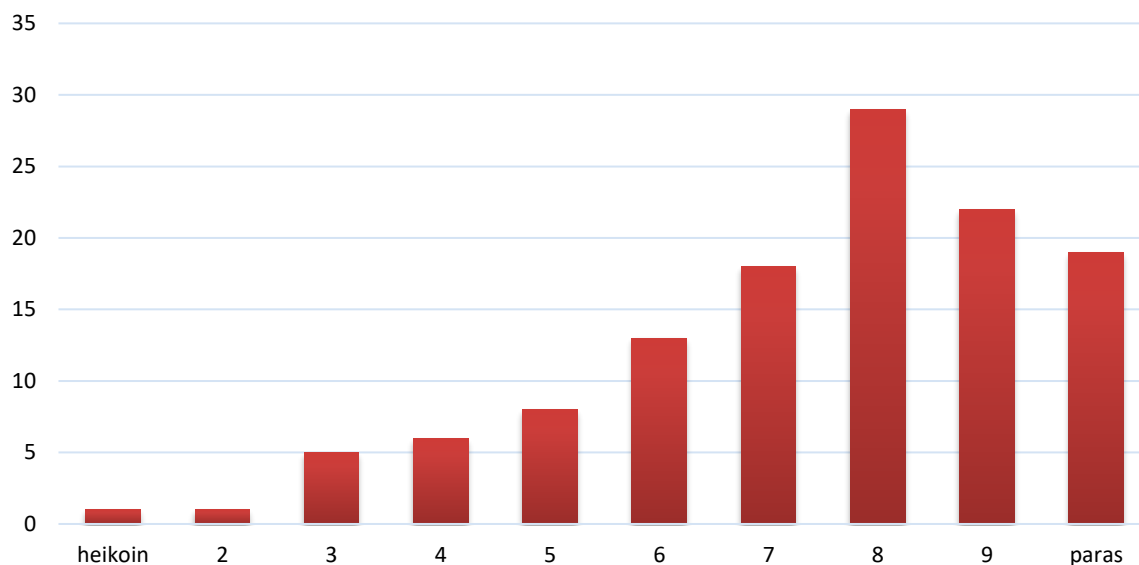
luokanopettajat erosivat toisistaan kielteisen ilmapiirin osalta tilastollisesti merkitsevästi ($Z = -3.071$, $p = .002$, $d = 0.27$). Erot toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuen ulottuvuuksissa olivat hyvin pieniä tai pieniä myös efektiivisyyden perusteella (Cohen, 1988). Suurimmat erot toisen ja neljännen luokan luokanopettajien välillä olivat Cohenin d -arvojen mukaan oppilaiden näkökulmien huomioimisen ($d = 0.23$) ja kielteisen ilmapiirin ($d = 0.27$) kohdalla.

3.2 Oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitys

Toisessa tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä toisella ja neljännellä luokalla kuvailevien tietojen avulla. Oppilaiden vastaukset jakautuivat toisella luokalla asteikon 1–10 jokaiselle arvolle (kuvio 2). Oppilaat raportoivat eniten vastauksia arvon 8 kohdalle ($N = 29$) ja toiseksi eniten arvon 9 kohdalle ($N = 22$). Kaiken kaikkiaan toisen luokan oppilaat raportoivat matematiikan oppijaminäkäsityksensä melko korkeaksi, eli suuri osa oppilaista koki olevansa vertaisiaan taitavampia matematiikassa.

Kuvio 2

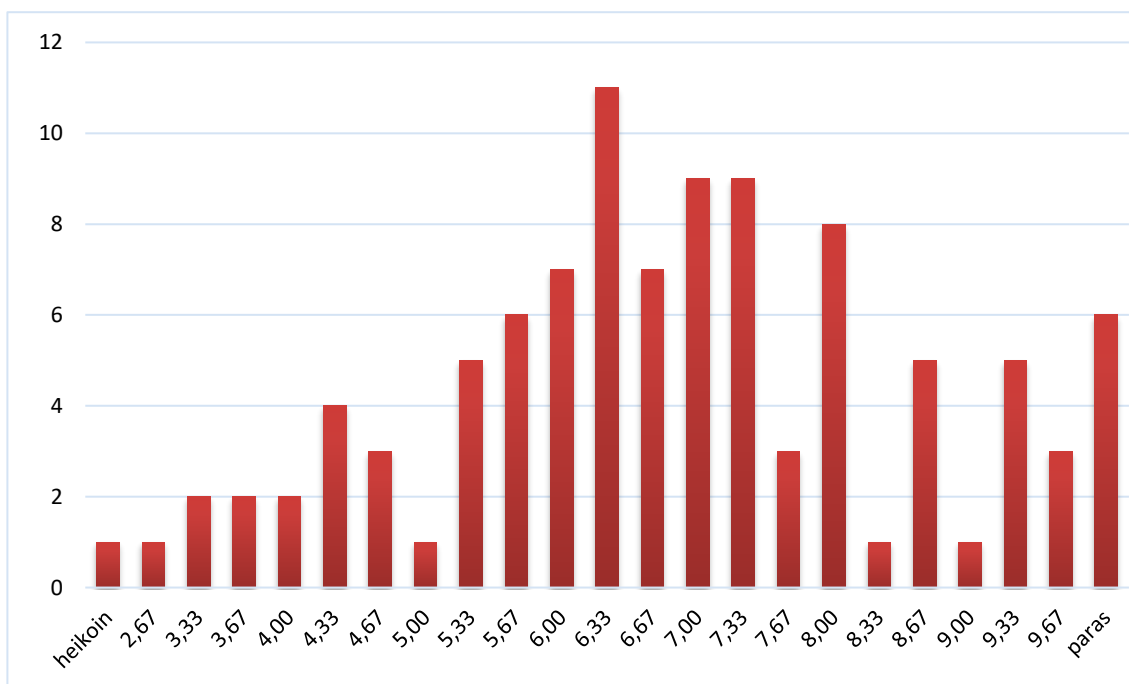
Matematiikan oppijaminäkäsitys toisella luokalla ($N = 122$)



Myös neljännen luokan oppilaiden raportoimissa matematiikan oppijaminäkäsityksissä oli hajontaa (kuvio 3). Eniten vastauksia raportoitiin arvon 6.33 kohdalle ($N = 11$) ja vastaukset painottuivat hieman yli vastausasteikon puolenvälin. Neljännen luokan matematiikan oppijaminäkäsityksen arvot jakautuivat myös kokonaislukujen välille, sillä neljännen luokan oppijaminäkäsitysmuuttuja oli kolmesta alakysymyksestä muodostettu keskiarvosummamuuttuja. Vastausten perusteella neljännellä luokalla valtaosa oppilaista koki olevansa matematiikan taitoiltaan hieman luokan keskiarvoa ($= 5$) parempia.

Kuvio 3

Matematiikan oppijaminäkäsitys neljännellä luokalla ($N = 102$)



Matematiikan oppijaminäkäsityksen keskiarvot (ka), keskihajonnat (kh), mediaanit (Md), pienimmät (min) ja suurimmat (max) arvot sekä otoskoot (N) on esitetty taulukossa 2. Oppilaiden oppijaminäkäsityksen keskiarvot toisella ja neljännellä luokalla olivat asteikon keskimmäistä arvoa suurempia, eli matematiikan oppijaminäkäsitys oli keskimäärin suhteellisen korkea molemmilla luokka-asteilla.

Keskiarvojen perusteella toisen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys ($ka = 7.43$) oli jonkin verran neljännen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä ($ka = 6.80$) korkeampaa.

Taulukko 2

Matematiikan oppijaminäkäsityksen keskiarvot, keskihajonnat ja mediaanit toisella ja neljännellä luokalla.

	ka	kh	min	max	Md
Matematiikan oppijaminäkäsitys					
2. lk (N = 122)	7.43	2.05	1	10	8.00
4. lk (N = 102)	6.80	1.82	1	10	6.67

ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, min = minimi, max = maksimi, Md = mediaani

Toisella luokalla matematiikan oppijaminäkäsityksen vastausten keskihajonta oli neljännen luokan vastausten keskihajontaa suurempi, eli vaihtelua neljännellä luokalla raportoitujen oppijaminäkäsityksen arvojen välillä oli vähemmän kuin toisella luokalla (ks. taulukko 2). Hajonta oppilaiden raportoimissa vastauksissa matematiikan oppijaminäkäsityksistään oli kokonaisuudessaan molemmilla luokka-asteilla melko suurta.

3.3 Luokanopettajan tunnetuen yhteys oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitykseen

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin luokanopettajan tunnetuen ja sen ulottuvuuksien yhteyttä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen toisella ja neljännellä luokalla Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla. Toisella luokalla luokanopettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen väliltä löytyi heikko negatiivinen yhteys (taulukko 3). Tunnetuen ulottuvuuksista oppilaan näkökulmien huomioiminen ja myönteinen ilma-

piiri olivat negatiivisesti ja heikosti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Sen sijaan kielteinen ilmapiiri oli myönteisesti ja heikosti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Tunnetuen summa-
muuttuja tai mikään tunnetuen ulottuvuuksista ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen.

Taulukko 3

Luokanopettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen väliset Spearmanin korrelaatiot toisella luokalla.

Muuttujat	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Matematiikan oppijaminäkäsitys	1.00					
2. Tunnetuki	-.101	1.00				
3. Myönteinen ilmapiiri	-.038	.906***	1.00			
4. Kielteinen ilmapiiri	.173	-.623***	-.715***	1.00		
5. Sensitiivisyys	.003	.924***	.847***	-.467*	1.00	
6. Näkökulmien huomioiminen	-.217	.901***	.700***	-.457*	.751***	1.00

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Neljännellä luokalla luokanopettajan tunnetuki oli heikosti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen (taulukko 4). Tunnetuen ulottuvuuksista sensitiivisyys oli tilastollisesti merkitsevästi ja positiivisesti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Myönteisen ilmapiirin ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välillä oli nähtävissä heikko positiivinen yhteys, kun taas kielteisen ilmapiirin ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välillä todettiin heikko negatiivinen yhteys. Myös oppilaiden näkökulmien huomioimisen havaittiin korreloivan myönteisesti mutta heikosti oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen kanssa. Muut yhteydet sensitiivisyyttä lukuun ottamatta eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 4

Luokanopettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen väliset Spearmanin korrelaatiot neljännellä luokalla.

Muuttujat	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Matematiikan oppijaminäkäsitys	1.00					
2. Tunnetuki	.363	1.00				
3. Myönteinen ilmapiiri	.388	.889***	1.00			
4. Kielteinen ilmapiiri	-.239	-.316	-.340	1.00		
5. Sensitiivisyys	.412*	.900***	.813***	-.306	1.00	
6. Näkökulmien huomioiminen	.185	.894***	.706***	-.312	.714***	1.00

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tulokset osoittavat neljännen luokan osalta, että mitä sensitiivisempi luokanopettaja on, sitä myönteisempi on luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys.

4 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia luokanopettajan tunnetukea ja sen mahdollisia eroja toisen ja neljännen luokanopettajilla sekä selvittää, millainen heidän oppilaidensa matematiikan oppijaminäkäsitys on. Lisäksi haluttiin tutkia, missä määrin toisen ja neljännen luokan luokanopettajien tunnetuki ja sen ulottuvuudet ovat yhteydessä heidän oppilaidensa matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Tulokset osoittivat tunnetuen olevan melko korkealaatuista toisella ja neljännellä luokalla. Neljännen luokan opettajien tunnetuki arvioitiin hiukan korkealaatuisemmaksi kuin toisen luokan opettajien, ja kielteistä ilmapiiriä esiintyi toisella luokalla tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin neljännellä luokalla. Oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys osoittautui molemmilla luokka-asteilla melko korkeaksi, joskin toisen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys oli hieman myönteisempi kuin neljännen luokan oppilaiden. Toisella luokalla tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välillä havaittiin negatiivinen, joskaan ei tilastollisesti merkitsevä, yhteys, kun taas neljännellä luokalla yhteyden havaittiin olevan positiivinen. Ainoa tilastollisesti merkitsevä yhteys löytyi neljännellä luokalla opettajan sensitiivisyyden ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välillä.

4.1 Tunnetuki ja matematiikan oppijaminäkäsitys

Molemmilla luokka-asteilla tunnetuen ulottuvuuksista esiintyi eniten myönteistä ilmapiiriä, joka kuvastaa Hamren ja kollegoiden (2013) mukaan opettajan lämpimyyttä, kiintymyksen osoittamista ja myönteisten tunteiden määrää luokassa. Kiintymyssuhdeteorian mukaan jo varsin varhaisessa vaiheessa ensisijaisen kiintymyssuhteen eli vanhemman rinnalle syntyy muita merkityksellisiä ihmissuhteita, joita kutsutaan toissijaisiksi kiintymyksen kohteiksi (Bowlby, 1969). Tämänkaltaiset läheiset suhteet merkityksellisten aikuisten kanssa edistävät lapsen sopeutumista kouluun koulupolun alussa (Granot & Mayselless, 2001). Näin

ollen kiintymyssuhdeteorian (Bowlby, 1969) mukainen kiintymyksen osoittaminen ja turvallisen sekä myönteisen oppimisympäristön luominen ovat tärkeitä tekijöitä laadukkaalle opettaja-oppilasvuorovaikutukselle etenkin nuorempien oppilaiden kanssa. Tässä tutkimuksessa myönteistä ilmapiiriä esiintyi toisella luokalla neljättä luokkaa enemmän. Huomionarvoista on, että myös kielteistä ilmapiiriä esiintyi toisella luokalla tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin neljännellä luokalla. Tämän voidaan nähdä kuvastavan ilmapiirin vaihtelevuutta toisella luokalla. Saattaa olla, että toisella luokalla olevat oppilaat eivät osaa vielä säädellä omia tunteitaan ja omaa toimintaansa yhtä hyvin kuin hieman vanhemmat oppilaat neljännellä luokalla. Kielteistä ilmapiiriä esiintyi kuitenkin molemmilla luokka-asteilla tunnetuen ulottuvuuksista vähiten, mikä on tunnetuen laatua tarkasteltaessa myönteinen havainto. Myös aiemmissa tutkimuksissa erikäisten oppilaiden opetusryhmissä on havaittu, että tunnetuki on suhteellisen korkealaatuista, mutta kielteistä ilmapiiriä esiintyy suhteellisen vähän (Hamre ym., 2013; Leyva ym., 2015; Pakarinen ym., 2014; Virtanen ym., 2018).

Molemmilla luokka-asteilla opettajan sensitiivisyyttä ilmeni tunnetuen ulottuvuuksista toiseksi eniten ja oppilaiden näkökulmien huomioimista toiseksi vähiten. Tulokset osoittivat neljännen luokan opettajien olevan sensitiivisempiä ja huomioivan oppilaiden näkökulmia hieman enemmän kuin toisen luokan opettajat. Tämä voi johtua opettajan lisääntyneestä tarpeesta reagoida oppilaiden tunteisiin ja tarpeisiin neljännellä luokalla, kun esimerkiksi oppilaiden käsitys omista taidoistaan alkaa realisoitua (Viljaranta, 2017; Wigfield & Eccles, 2000). Tulos voi heijastua myös opettajien mahdollisesta kokemuksesta keskustelun ja oppilaiden näkökulmien huomioimisen olevan helpompaa neljännen luokan oppilaiden kanssa. Toisaalta vanhemmat oppilaat todennäköisesti osaavat jo keskustella ideoistaan, ajatuksistaan ja tarpeistaan monipuolisemmin kuin toisella luokalla olevat oppilaat. Oppilaiden näkökulmien huomioiminen ilmenee muun muassa oppilaiden autonomian tukemisena, joka puolestaan edistää oppilaiden motivaatiota koulunkäyntiin liittyen (Hamre ym., 2013). Täten näkökulmien huomioimisen voidaan ajatella olevan opettajalta esimerkiksi oppilaan motivaation edistämiseen tähtäävää toimintaa. Oppilaiden näkökulmien huomioiminen

voi olla myös opettajan keino ehkäistä oppilaan matematiikkaan kohdistuvaa kielteistä asennetta, joka saattaa Hannulan ja Holmin (2018) mukaan esiintyä voimakkaimmillaan jopa matematiikka-ahdistuksena.

Tässä tutkimuksessa matematiikan oppijaminäkäsitys osoittautui molemmilla luokka-asteilla melko korkeaksi, vaikkakin toisen luokan oppilaiden käsitys itsestään matematiikan oppijoina oli selvästi myönteisempi kuin neljännellä luokalla olevien oppilaiden. Nuoremmat oppilaat olivat optimistisempia omien taitojensa arvioinnissa, mikä vahvistaa aikaisempaa tietoa ensimmäisten luokkien oppilaiden oppijaminäkäsityksen ylioptimistisuudesta (Viljaranta, 2015) ja sen realisoitumisesta oppilaan kasvaessa sekä erilaisten oppimiskokemusten ja niistä saadun palautteen myötä (Viljaranta, 2017; Wigfield & Eccles, 2000). On kuitenkin huomioitava, että oppilaiden arvioita matematiikan oppijaminäkäsityksestään toisella ja neljännellä luokalla ei voida täysin verrata keskenään matematiikan oppijaminäkäsitystä koskevien kysymysten eriävän määrän vuoksi. Tätä tutkimuksen rajoitusta tarkastellaan lisää luvussa 4.3.

4.2 Tunnetuen ja matematiikan oppijaminäkäsityksen yhteys

Toinen vuosiluokka. Tulokset osoittivat luokanopettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen olevan negatiivisesti, joskaan ei tilastollisesti merkitsevästi, yhteydessä toisiinsa. Myös oppilaiden näkökulmien huomioiden sekä myönteisen ilmapiirin havaittiin olevan negatiivisesti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Nämä negatiiviset yhteydet osoittautuivat päinvastaiseksi aikaisempien tutkimustulosten pohjalta (Pakarinen ym., 2014; Pöysä, 2020) tehtyjen ennako-oletusten kanssa.

Yhteyksiä tarkasteltaessa on kuitenkin huomioitava, että korrelaatio ei ilmaise kausaliteettia, eli havaittujen yhteyksien suuntaa (Tähtinen ym., 2020). Toisin sanoen negatiivinen korrelaatio opettajan tunnetuen ja oppilaiden oppijaminäkäsityksen välillä ei välttämättä merkitse korkealaatuisen tunnetuen yhteyttä heikkoon oppijaminäkäsitykseen, vaan kyseessä voi olla yhtä lailla oppilaiden heikosta oppijaminäkäsityksestä kumpuavan tuen tarpeen ja tunnetuen

välinen yhteys. Vaikka toisen luokan osalta oppilaiden käsitykset itsestään matematiikan oppijoina osoittautuivat keskimäärin melko myönteisiksi, on huomioitava, että aineistossa oli myös niitä oppilaita, jotka kokivat olevansa matematiikassa luokan keskivertoa heikompia. Usein tukea tarvitsevat tai itsensä huonompina oppijoina näkevät oppilaat tarvitsevat enemmän opettajan sensitiivisyyttä, huomiota ja tukea. Aiemmin esitellyn evokatiivisen efektin mukaisesti esimerkiksi oppilaan sosioemotionaaliset ominaisuudet, akateeminen suoriutuminen ja motivaatio saavat opettajan reagoimaan oppilaan tarpeisiin muun muassa erilaisin ohjausmenetelmin kuten antamalla enemmän tukea ja ohjausta (Nurmi & Kiuru, 2015). Tämän tutkimuksen tulos tuo uutta tietoa tunnetuen ja matematiikan oppijaminäkäsityksen yhteydestä myös evokatiivisen efektin näkökulmasta.

Neljäs vuosiluokka. Neljännen luokan osalta tulokset vahvistivat aiempaa tutkimustietoa luokanopettajan tunnetuen merkityksestä oppilaiden motivaatioon ja kouluun kiinnittymiseen (Pakarinen ym., 2014; Pöysä, 2020), sillä tunnetuen havaittiin olevan positiivisesti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Esimerkiksi Rice ja kollegat (2013) ovat todenneet luokanopettajan tuen olevan yhteydessä oppilaan myönteiseen suhtautumiseen matematiikan oppiainetta kohtaan, minkä puolestaan on todettu lisäävän oppilaan kokemaa minäpystyvyyden tunnetta ja motivaatiota matematiikan oppiaineen opiskelussa. Viljarannan (2015) mukaan oppilaalle tärkeiden aikuisten kannustus, kehuminen ja auttaminen vaikuttavat oppijaminäkäsityksen kehittymiseen. Tältä osin tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat aikaisempia tutkimustuloksia, erityisesti luokanopettajan sensitiivisyyden osalta. Aikaisemmassa kirjallisuudessa opettajan sensitiivisyyden on todettu vähentävän oppilaiden matematiikka-ahdistusta (Aldrup ym., 2020) ja ennustavan erityisesti niiden oppilaiden oma-aloitteista osallistumista luokkahuonevuorovaikutukseen, joilla on kiintymyssuhteisiin liittyviä haasteita (Spilt ym., 2018). Tämä tutkimus osoitti luokanopettajan sensitiivisyyden olevan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen, mikä paitsi vahvistaa aiempaa tutkimustietoa

opettajan sensitiivisyyden merkityksestä, mutta tuo myös uutta tietoa nimenomaan sensitiivisen vuorovaikutuksen yhteydestä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Luokanopettajan oppilaantuntemus ja kyky havainnoida herkästi oppilaiden yksilöllisiä tarpeita heijastuvat oppilaiden myönteisempiin käsityksiin itsestään matematiikan oppijoina. Tulos on tärkeä erityisesti pohdittaessa keinoja lasten ja nuorten matematiikan oppimista koskevan kiinnostuksen ja matematiikan taitojen oppimisen tukemiseksi.

Tutkimustulokset osoittivat myös luokan myönteisen ilmapiirin olevan positiivisesti, joskaan ei tilastollisesti merkitsevästi, yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Myönteinen ilmapiiri kuvaa muun muassa sitä, missä määrin oppilaat nauttivat luokkahuoneessa vietetystä ajasta ja yhteisestä toiminnasta ja millaisena he kokevat vuorovaikutussuhteet aikuisten kanssa (Pianta, 2012). Myös aikaisemmassa tutkimuksessa luokan ilmapiirin on todettu olevan positiivisesti yhteydessä oppijaminäkäsitykseen (Beld ym., 2021). Myönteinen ilmapiiri ja ryhmässä olemisesta nauttiminen voivat liittyä esimerkiksi opetusryhmän ryhmäyttämiseen ja yhteishengen edistämiseen, jotka voivat olla luokanopettajalle luontevia asioita toteuttaa kouluarjessa. Tulos kertoo myös myönteisemmän ilmapiirin eli myönteisten tunteiden, opettajan kiintymyksen osoittamisen ja lämpimien, kunnioittavien vuorovaikutussuhteiden (Hamre ym., 2013) yhteydestä oppilaiden myönteisempään käsitykseen itsestään matematiikan oppijoina. Toisaalta luokassa ilmenevän kielteisen ilmapiirin eli huutamisen, rangaistuksilla uhkailemisen, aggressiivisuuden, vähäisen kunnioituksen ja ärtymyksen tunteiden (Hamre ym., 2013) havaittiin olevan negatiivisesti yhteydessä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen. Tulos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Tuloksen perusteella oppilaiden heikon matematiikan oppijaminäkäsityksen voidaan nähdä olevan yhteydessä luokan kielteisempään ilmapiiriin. Yksittäisten oppilaiden tasolla matematiikassa epäonnistumisen on nähty Hannulan ja Holmin (2018) näkemyksen mukaan aiheuttavan kielteisiä tunteita. Lisäksi aikaisemmat tutkimukset osoittavat oppilaan heikon matematiikan oppijaminäkäsityksen ennustavan tylsistyneisyyttä ja ahdistuneisuutta ma-

tematiikan oppiainetta kohtaan (Ahmed ym., 2012; Clem ym., 2021). Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin sen sijaan luokan keskimääräistä oppijaminäkäsitystä eikä yksittäisten oppilaiden oppijaminäkäsitystä suhteessa luokan ilmapiiriin ja opettajan tunnetukeen. Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että opettajan tunnetuella on merkitystä luokan oppilaiden oppijaminäkäsityksen kannalta, mutta aiheesta tarvittaisiin lisätietoa.

4.3 Tutkimuksen arviointia ja rajoitukset

Tämä tutkimus tuottaa uutta tietoa luokanopettajan tunnetuen yhteydestä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen alakoulussa. Tunnetuen merkitystä osana laajempaa opettaja-oppilasvuorovaikutusta on tutkittu jonkin verran, mutta pelkkään luokanopettajan tunnetukeen keskittyvää tutkimusta on tois-taiseksi tehty vähän. Lisäksi nimenomaan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välistä yhteyttä ei ole aikaisemmin tarkasteltu kotimaisessa tai edes kansainvälisessä tutkimuksessa. Uuden tutkimustiedon tuottami-sen lisäksi tällä tutkimuksella on muitakin vahvuuksia. Tutkimuksessa käytetyt käsitteet on määritelty monipuolisesti ja selkeästi aikaisemman tutkimuskirjalli-suuden perusteella ja saatuja tuloksia on peilattu aiempaan samoja teemoja kä-sittelevään tutkimukseen. Tutkimuksessa käytettyjen mittarien reliabiliteettiker-toimet ylittivät hyväksyttävän raja-arvon (Metsämuuronen, 2011), joten niiden luotettavuus lisää tutkimuksen validiteettia. Lisäksi tutkimuksessa käytettyjä mittareita on hyödynnetty laajasti aiemmassa tutkimuksessa, joten niiden käy-töstä on paljon aiempaa kokemusta.

Luokkahuonevuorovaikutuksen laadun tarkasteluun tarkoitettu Class-room Assesment Scoring System (CLASS K-3; Pianta ym., 2008) on laajasti tes-tattu ja monipuolisesti kasvatustieteellisen tutkimuksen kentällä hyödynnetty tutkimusmenetelmä (Hamre ym., 2013; Pakarinen ym., 2014; Pianta ym., 2008; Sabol & Pianta, 2012), joten kyseisen mittarin voidaan todeta olevan luotettava, pätevä ja käyttökelpoinen tässäkin tutkimuksessa. Tunnetukea ja sen yhteyttä oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitykseen tarkasteltiin tunnetuen neljän

ulottuvuuden avulla. Havainnointitutkimukseen liittyy aina kysymys arviointien luotettavuudesta. Tutkijat olivat saaneet koulutuksen ja harjoitelleet havainnointia ennen varsinaisia luokkahuonehavainnoiteja (Pakarinen ym., 2014). Tunnetukea oli arvioimassa aidoissa luokkatilanteissa aina kaksi arvioijaa, minkä voidaan katsoa antavan luotettavampaa tietoa vuorovaikutuksen laadusta opetustilanteissa. Matematiikan oppijaminäkäsitystä tarkasteltiin molemmilla luokka-asteilla suhteessa oppilaan vertaisiin, mikä on aiempaan tutkimukseen peilaten perusteltua (ks. Marsh, 1986). Tutkimuksen toteuttamisen vaiheet on raportoitu selkeästi ja johdonmukaisesti, joten tutkimus on toistettavissa.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on syytä ottaa huomioon myös tutkimukseen liittyvät rajoitukset. Alkuperäistä tutkimusaineistoa jouduttiin rajaamaan, sillä matematiikan oppijaminäkäsitystä oli mitattu vain osalta tutkimukseen osallistuneista oppilaista (2–6 oppilasta per luokka). Tässä kohtaa on huomioitava, että tutkimuksessa tehtiin päätelmiä luokan oppilaiden oppijaminäkäsityksestä näiden muutamien oppilaan arvioiden perusteella. Jatkossa olisi tärkeää tarkastella kaikkien luokan oppilaiden oppijaminäkäsitystä. Aineistoa rajattiin myös niiden oppilaiden osalta, joiden opettajat eivät osallistuneet luokkahuonehavainnoiteihin. Metsämuurosen (2011) mukaan aineistokato voi olla ongelmallinen, jos poisjätetyt tutkittavat edustavat tiettyä ryhmää, joka on tutkimuksen yleistettävyyden kannalta oleellinen. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan tutkittu esimerkiksi tiettyä ikäryhmää, työkokemusta tai sukupuolta, mutta aineiston rajaaminen vaikutti osittain tutkimuksen luotettavuuteen ja yleistettävyyteen heikentävästi. Jatkossa olisi tärkeää tarkastella, eroavatko luokkahuonehavainnoiteihin osallistuvat opettajat muista laajempaan tutkimukseen osallistuneista opettajista.

Tutkimuksen yleistettävyyttä heikentää myös se, että vain yksi korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä. Tämä voi johtua tutkimusaineiston pienestä koosta, sillä otoskoon ollessa pieni, suurikaan korrelaatio ei välttämättä ole tilastollisesti merkitsevä (Metsämuuronen, 2011). Jos tutkimukseen osallistuvia opettajia ja havainnoitavia luokkia olisi ollut enemmän, tutkimus olisi todennäköisesti tuotta-

nut enemmän tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Tutkimuksessa toisen ja neljännen luokan opettajat olivat eri henkilöitä, joten tunnetuen ja oppijaminäkäsityksen muutosta tai kehittymistä luokka-asteiden välillä ei ollut mahdollista tarkastella. Näin ollen toisen ja neljännen luokan opettajien tunnetuki tai oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitys eivät ole vertailukelpoisia keskenään, vaan saatuja tuloksia on tutkimuksessa tarkasteltu erillisinä otoksina.

Tulosten tarkastelussa on syytä huomioida oppilaan matematiikan taitojen ja oppijaminäkäsityksen välinen yhteys. Oppilaan käsitys omista taidoistaan ei välttämättä ole yhtenevä varsinaisen matematiikan taitotason kanssa, ja erityisesti vertaisryhmän taitotason merkitys on huomioitava (esim. Bong & Skaalvik, 2003; Koivuhovi ym., 2020; Shavelson ym., 1976). Erityisesti oppiainekohtainen oppijaminäkäsitys on altis muutoksille erilaisten oppimistilanteiden ja tapahtumien myötä (Shavelson ym., 1976), ja oppilas pohjaa oman matematiikan oppijaminäkäsityksensä havaintoihin vertaisten kyvyistä (Marsh, 1986). Koska matematiikan oppijaminäkäsitys muodostuu pitkälti ikätovereihin liittyvästä vertailusta, tämä tutkimus ei anna tietoa oppilaiden todellisesta taitotasosta matematiikassa. Tässä tutkimuksessa ei kartoitettu oppilaiden todellista taitotasoa, joten tutkimus ei myöskään anna tietoa siitä, millaiseen luokan taitotasoon oppilaat vertaavat omia matematiikan taitojaan.

On huomioitava, että neljännen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitysmuuttuja ilmaisee yksityiskohtaisempaa käsitystä oppilaan matematiikan taidoista, sillä tässä mittapisteessä oppijaminäkäsitystä kartoitettiin laajemmin laskemiseen, päässä-laskuihin ja kertolaskuihin liittyvien kolmen kysymyksen avulla. Toisen luokan oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsitystä mittaava yksi kysymys kartoitti sen sijaan kapea-alaisemmin oppilaan kokonaisvaltaista käsitystä omista matematiikan taidoistaan. Täten neljännen luokan mittauksen voidaan ajatella antavan kattavampaa ja luotettavampaa tietoa oppilaan matematiikan oppijaminäkäsityksestä kuin toisen luokan mittaus. Oppilaan matematiikan oppijaminäkäsitys on myös altis muutokselle erilaisissa tilanteissa

(Shavelson ym., 1976), joten haastattelutilanteessa oppilaan ilmaiseman oppijaminäkäsityksen taustalla voi olla monia ulkopuolisia tekijöitä. Osa oppilaista on esimerkiksi voinut vastata tietyllä tavalla miellyttääkseen tutkijaa.

4.4 Jatkotutkimushaasteet ja käytännön sovellukset

Aiemman tutkimuksen perusteella tunnetuen on todettu olevan yhteydessä muun muassa oppilaan motivaatioon (Hafen ym., 2014) ja kouluun kiinnittymiseen (Rimm-Kaufman ym., 2015; Virtanen, 2016). Tämän tutkimuksen tulokset korostavat yhteyttä opettajan tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen välillä. Jatkossa tietoa tunnetuen ja oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen yhteydestä tarvitaan erityisesti pitkittäistutkimuksen näkökulmasta, jotta voidaan selvittää, edistääkö vahvempi tunnetuki oppilaiden oppijaminäkäsitystä ja vaikuttaako tunnetuki oppilaiden oppijaminäkäsityksen kehittymiseen pitkällä aikavälillä. Jatkossa olisi kiinnostavaa tarkastella myös esimerkiksi sitä, onko tunnetuen yhteys oppijaminäkäsitykseen erilainen eritasoisilla matematiikan oppijoilla. Tämä tutkimus kertoo vain muuttujien välisestä yhteydestä samassa mittapisteessä, mutta ei anna mahdollisuutta tehdä päätelmiä yhteyden suunnasta eli kausaalisuudesta. Jatkossa myös suurempi otoskoko toisi tutkimukseen lisää luotettavuutta ja saattaisi kertoa enemmän esimerkiksi tunnetuen eri ulottuvuuksien merkityksestä oppijaminäkäsityksen kannalta. Tulevaisuudessa tutkimukseen olisi hyvä saada vielä laajemmin opettajia koko Suomen alueelta mukaan. Myös esimerkiksi tutkimusperustaisiin konkreettisiin tunnetuen keinoihin keskittyvä interventiotutkimus voisi tuoda lisää uudenlaista tietoa opettajille tunnetuen hyödyntämisestä koulussa. Olisi myös mielenkiintoista tutkia oppilaan oppijaminäkäsitykseen vaikuttavia tekijöitä etenkin luokahuoneympäristössä, jotta opettajille saadaan tutkimusperustaista tietoa oppijaminäkäsityksen vahvistamisen keinoista. Samoin vanhempien rooli ja kodin ja koulun yhteistyö olisi jatkossa tärkeää huomioida tarkasteltaessa oppijaminäkäsityksen kehittymistä.

Tämä tutkimus vahvistaa osaltaan aikaisempia tutkimustuloksia opettaja-oppilasvuorovaikutuksen ja oppilaiden motivaation yhteydestä, mutta tuo myös uutta tietoa opettajan tunnetuen ja oppilaiden oppijaminäkäsityksen välisestä suhteesta. Erityisesti toisen luokan aineistossa evokatiivisen vaikutuksen mahdollisuus tuo erilaista näkökulmaa asioiden välisten yhteyksien tarkasteluun koulumaailmassa (ks. Nurmi & Kiuru, 2015). Tutkimus osoittaa oppilaan itseensä liittyvien käsitysten huomioimisen ja tukemisen tärkeyden alakoulussa ja antaa viitteitä siitä, että opettajan sensitiivisyydellä eli oppilaiden tarpeisiin vastaamisella, tietoisuudella ja herkkyydellä sekä johdonmukaisella ja oikea-aikaisella reagoinnilla voidaan vahvistaa oppilaan myönteistä käsitystä itsestään matematiikan oppijana etenkin neljännellä luokalla. Opettajan on hyvä olla tietoinen siitä, että oppilaan oppijaminäkäsitys todennäköisesti heikkenee oppilaan kasvaessa, jotta oppilaalle voidaan antaa hänen oppijaminäkäsitystään vahvistavaa tukea. Opettajien tietoisuutta tunnetuen teemoista olisi aiheellista lisätä niin peruskuin täydennyskoulutuksessakin, sillä tämä tutkimus osoittaa opettajan korkealaatuisemman tunnetuen merkityksen oppilaiden matematiikan oppijaminäkäsityksen kannalta.

LÄHTEET

- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H. & van der Werf, G. (2012) Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 22(3), 385-389.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.12.004>
- Ainsworth, M. D. S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Erlbaum.
- Aldrup, K., Klusmann, U. & Lüdtke, O. (2020). Reciprocal Associations Between Students' Mathematics Anxiety and Achievement: Can Teacher Sensitivity Make a Difference? *Journal of Educational Psychology*, 112(4), 735-750.
<https://doi.org/10.1037/edu0000398>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. Freeman.
- Beld, M. H. M., Kuiper, C. H. Z., Van Der Helm, G. H. P., De Swart, J. J. W., Stams, G. J. J. M. & Roest, J. J. (2021). Classroom climate, identification with school, and general self-worth predict academic self-concept in students attending residential schools for special education. *Residential Treatment for Children & Youth*, 38(2), 137-152.
<https://doi.org/10.1080/0886571X.2019.1696262>
- Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1-40.
<https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss. Volume 1: Attachment*. Basic Books.
- Cai, D., Viljaranta, J. & Georgiou, G.K. (2018). Direct and indirect effects of self-concept of ability on math skills. *Learning and Individual Differences*, 61, 51-58. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.009>.
- Clem, A.-L., Hirvonen, R., Aunola, K., & Kiuru, N. (2021). Reciprocal relations between adolescents' self-concepts of ability and achievement emotions in

mathematics and literacy. *Contemporary Educational Psychology*, 65.

<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101964>

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2. painos).

Lawrence Erlbaum.

Connell, J. P. & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness:

A motivational analysis of self-system processes. Teoksessa M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (toim.), *Self process and development: The Minnesota symposia on child development*, 23, (s. 43–77). Lawrence Erlbaum.

Dapp, L. C., & Roebers, C. M. (2018). Self-concept in kindergarten and first grade children: A longitudinal study on structure, development, and relation to achievement. *Psychology*, 9, 1605-1629.

<https://doi.org/10.4236/psych.2018.97097>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.

Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. & Ryan, R. M. (1991). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 325-346. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653137>

Downer, J., Sabol, T. J. & Hamre, B. (2010). Teacher-child interactions in the classroom: Toward a theory of within- and cross-domain links to children's developmental outcomes. *Early Education and Development*, 21(5), 699-723. <https://doi.org/10.1080/10409289.2010.497453>

Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. Teoksessa J. T. Spence (toim.), *Achievement and achievement motivation*. (s. 75-146). Freeman.

Eromäki, V. (9.12.2021). Suomalainen nuori laskee kaksi arvosanaa huonommin kuin 20 vuotta sitten. *Yle Uutiset*.

Federici, R. A. & Skaalvik, E. M. (2014). Students' perceptions of emotional and instrumental teacher support: Relations with motivational and emotional responses. *International Education Studies*, 7(1).

<https://doi.org/10.5539/ies.v7n1p21>

- Furrer, C. & Skinner, E. (2003). Sense of Relatedness as a Factor in Children's Academic Engagement and Performance. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 148-162. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.148>
- Granot, D. & Mayseless, O. (2001). Attachment security and adjustment to school in middle childhood. *International Journal of Behavioral Development* 25(6), 530-541.
- Griggs, M. S., Rimm-Kaufman, S. E., Merritt, E. G., & Patton, C. L. (2013). The Responsive Classroom approach and fifth grade students' math and science anxiety and self-efficacy. *School Psychology Quarterly*. <https://doi.org/10.1037/spq0000026>
- Grönholm, P. (15.1.2020). Yhä useampi lukiolainen kirjoittaa matematiikan ylioppilaskokeessa. *Helsingin Sanomat*.
- Guay, F., Marsh, H., & Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 124–136. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.124>
- Hafen, C. A., Hamre, B. K., Allen, J. P., Bell, C. A., Gitomer, D. H. & Pianta, R. C. (2014). Teaching Through Interactions in secondary school classrooms: revisiting the factor structure and practical application of the Classroom Assessment Scoring System– Secondary. *Journal of Early Adolescence*, 35(5-6), 651–680. <https://doi.org/10.1177/0272431614537117>.
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2001). Early teacher–child relationships and the trajectory of children's school outcomes through eight grade. *Child Development*, 72(2), 625–638.
- Hamre, B. K., Pianta, R. C., Downer, J. T., DeCoster, J., Mashburn, A. J., Jones, S. M., Brown, J. L., Cappella, E., Atkins, M., Rivers, S. E., Brackett, M. A. & Hamagami, A. (2013). Teaching Through Interactions: Testing a developmental framework of teacher effectiveness in over 4,000 classrooms. *The Elementary School Journal*, 113(4), 461–487.
- Hannula, M. S. & Holm, M. E. (2018). Oppilaan matematiikkakuva oppimistuloksena ja oppimisen taustatekijänä. Teoksessa J. Joutsenlahti,

- H. Silfverberg, & P. Räsänen (toim.), *Matematiikan opetus ja oppiminen*. (s. 132-154). Niilo Mäki Instituutti.
- Higgins, E. T. (1987). Self-Discrepancy: A Theory Relating Self and Affect. *Psychological Review*, 94(3), 319-340. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.94.3.319>
- Howes, C., Burchinal, M., Pianta, R., Bryant, D., Early, D., Clifford, R. & Barbarin, O. (2008). "Ready to learn?" Children's pre-academic achievement in pre-Kindergarten programs. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(1), 27-50. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2007.05.002>
- Huang, C. (2011). Self-concept and academic achievement: a meta-analysis of longitudinal relations. *Journal of School Psychology*, 49(5), 505-528. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.07.001>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Buckman, L. A., & Richards, P. S. (1985). The effect of prolonged implementation of cooperative learning on social support within the classroom. *The Journal of Psychology*, 119(5), 405-411. <https://doi.org/10.1080/00223980.1985.10542911>
- Koivuhovi, S., Marsh, H. W., Dicke, T., Sahdra, B., Guo, J., Parker, P. D., & Vainikainen, M.-P. (2020). Academic self-concept formation and peer-group contagion: Development of the big-fish-little-pond effect in primary-school classrooms and peer groups. *Journal of Educational Psychology*. <https://doi.org/10.1037/edu0000554>
- Koppinen, M.-L., Lyytinen, P. & Rasku-Puttonen, H. (1989). *Lapsen kieli ja vuorovaikutustaidot*. Kirjayhtymä.
- Kuula, A. (2015). *Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Vastapaino.
- Kuula, A. (2021). Alaikäisiltä kerätyn aineiston arkistoinnin ja jatkokäytön etiikka. Teoksessa H. Lagström, T. Pösö, N. Rutanen & K. Vehkalahti. (toim.), *Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka*. (s. 213-235). Nuorisotutkimusverkosto. Verkkojulkaisuja 162.

- Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M. & Pakarinen, E. (2006-2011). Alkuportaatt seurantatutkimus: Lapset, vanhemmat ja opettajat koulupolulla. Jyväskylän yliopisto.
- Lerkkanen, M.-K., & Pakarinen, E. (2018). Opettajan merkitys oppimismotivaatiolle. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.), *Motivaatio ja oppiminen* (s. 181-196). PS-kustannus.
- Leyva, D., Weiland, C., Barata, M., Yoshikawa, H., Snow, C. & Treviño, E. (2015). Teacher-child interactions in Chile and their associations with prekindergarten outcomes. *Child Development*, 86(3), 781–799. <https://doi.org/10.1111/cdev.12342>
- Marsh, H. W. (1986). Verbal and math self-concepts: An internal/external frame of reference model. *American Educational Research Journal*, 23(1), 129–149. <https://doi.org/10.2307/1163048>.
- Marsh, H. W. & Parker, J. W. (1984). Determinants of student self-concept: Is it better to be a relatively large fish in a small pond even if you don't learn to swim as well? *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(1), 213-231. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.1.213>.
- Marsh, H. W., Trautwein, U., Lüdtke, O., Köller, O., & Baumert, J. (2005). Academic self-concept, interest, grades, and standardized test scores: Reciprocal effects models of causal ordering. *Child Development*, 76(2), 397–416. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00853.x>
- Mashburn, A. J., Pianta, R. C., Hamre, B. K., Downer, J. T., Barbarin, O. A., Bryant, D., Burchinal, M., Early, D. M. & Howes, C. (2008). Measures of Classroom Quality in Prekindergarten and Children's Development of Academic, Language, and Social Skills. *Child Development*, 79(3), 732–749. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01154.x>
- Metsämuuronen, J. (2005) *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. International Methelp.
- Metsämuuronen, J. (2011) *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: E-kirja opiskelijalaitos*. International Methelp.

- Nieminen, L. (2021). Lasten ja nuorten tutkimus: oikeudellinen tarkastelu. Teoksessa H. Lagström, T. Pösö, N. Rutanen & K. Vehkalahti. (toim.), *Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka*. (s. 25-42). Nuorisotutkimusverkosto. Verkkojulkaisuja 162.
- Nurmi, J. & Kiuru, N. (2015). Students' evocative impact on teacher instruction and teacher-child relationships: Theoretical background and an overview of previous research. *International Journal of Behavioral Development*, 39(5), 445-457. <https://doi.org/10.1177/0165025415592514>
- Pajares, F. & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept and school achievement. Teoksessa R. J. Riding & S. Rayner (toim.), *Self perception*. (s. 239-266). Ablex Pub.
- Pakarinen, E., Aunola, K., Kiuru, N., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M., Siekkinen, M., & Nurmi, J.-E. (2014). The cross-lagged associations between classroom interactions and children's achievement behaviors. *Contemporary Educational Psychology*, 39(3), 248-261. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.06.001>
- Pakarinen, E., Lerkkanen, M., Poikkeus, A. & Rasku-Puttonen, H. (2013). Oppimista ja motivaatiota edistävä opettaja-oppilasvuorovaikutus. Teoksessa K. Pyhäntö & E. Vitikka (toim.), *Oppiminen ja pedagogiset käytännöt varhaiskasvatuksesta perusopetukseen*. (s. 93-111). Opetushallitus.
- Pakarinen, E., Lerkkanen, M. & von Suchodoletz, A. (2020). Teacher emotional support in relation to social competence in preschool classrooms. *International Journal of Research & Method in Education*, 43(4), 444-460. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2020.1791815>.
- Pesu, L., Viljaranta, J., & Aunola, K. (2016). The role of parents' and teachers' beliefs in children's self-concept development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 44, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2016.03.001>
- Pianta, R. C., Hamre, B. K. & Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. Teoksessa S. Christenson, A. Reschly & C. Wylie

- (toim.), *Handbook of Research on Student Engagement*. (s. 365-386). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17
- Pianta, R. C., La Paro, K. M. & Hamre, B. K. (2008). *The Classroom Assessment Scoring System (CLASS): Manual*. K-3. Paul H. Brookes.
- Pöysä, S. (2020). *Students' situational engagement in lower secondary school: Association with overall engagement and contextual factors*. [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/72391>
- Pöysä, S., Pakarinen, E., Kajamies, A., Lerkkanen, M.-K. (2021) VOPA-toimintamalli opettajan vuorovaikutusosaamisen ja arvioinnin tukena. *Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti: NMI-bulletin*, 32(2), 81-93. <https://bulletin.nmi.fi/2021/06/22/vopa-toimintamalli-opettajan-vuorovaikutusosaamisen-ja-arvioinnin-tukena/>.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2013) Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187-202. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593>.
- Rice, L., Barth, J. M., Guadagno, R. E., Smith, G. P. A., & McCallum, D. M. (2013). The role of social support in students' perceived abilities and attitudes toward math and science. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(7), 1028-1040. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9801-8>
- Rimm-Kaufman, S. E., Baroody, A. E., Larsen, R. A. A., Curby, T. W., & Abry, T. (2015). To what extent do teacher-student interaction quality and student gender contribute to fifth graders' engagement in mathematics learning? *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 170-185. <https://doi.org/10.1037/a0037252>
- Rutanen, N. & Vehkalahti, K. (2021). Lasten ja nuorten tutkimusetiikan muuttuvat kentät. Teoksessa N. Rutanen & K. Vehkalahti (toim.), *Tutkimuseettisestä sääntelystä elettyyn kohtaamiseen. Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka II*. (s. 7-32). Nuorisotutkimusverkosto. Verkkojulkaisuja 263.

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400876136>
- Sabol, T. J. & Pianta, R. C. (2012). Recent trends in research on teacher-child relationships. *Attachment & Human Development*, 14(3), 213-231. <https://doi.org/10.1080/14616734.2012.672262>
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46(3), 407-441. <https://doi.org/10.3102/00346543046003407>
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A. & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research*, 72, 129-136. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.06.008>.
- Sorvo, R., Koponen, T., Viholainen, H., Aro, T., Räikkönen, E., Peura, P., Dowker, A. & Aro, M. (2017). Math anxiety and its relationship with basic arithmetic skills among primary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 87(3), 309-327. <https://doi.org/10.1111/bjep.12151>
- Spilt, J. L., Vervoort, E., & Verschueren, K. (2018). Teacher-child dependency and teacher sensitivity predict engagement of children with attachment problems. *School Psychology Quarterly*, 33(3), 419-427. <https://doi.org/10.1037/spq0000215>
- Susperreguy, M. I., Davis-Kean, P. E., Duckworth, K., & Chen, M. (2018). Self-concept predicts academic achievement across levels of the achievement distribution: Domain specificity for math and reading. *Child Development*, 89(6), 2196-2214. <https://doi.org/10.1111/cdev.12924>
- Tietosuojalaki. (2018). 5.12.2018/1050. Viitattu 7.9.2021: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050#L5P31>.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja

ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. *Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja*, 3(2).

- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. *Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja C: 22*, (2. uudistettu painos). Turun yliopisto.
- Vasalampi, K., Pakarinen, E., Torppa, M., Viljaranta, J., Lerkkanen, M-K. & Poikkeus, A-M. (2020). Classroom effect on primary school students' self-concept in literacy and mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 35(3), 625-646. <https://doi.org/10.1007/s10212-019-00439-3>
- Viljaranta, J. (2015). Pystynkö mukaan siihen? : oppijaminäkuvan kehitys ja rooli koulutuspoluilla. Teoksessa A.-L. Karjalainen, M. Kolkka, P. Hakala, P. Haavisto, J. Viljaranta, C. R. Olgac, P. Mälkiäinen, P. Vartiainen-Ora, N. Smulowitz, A.-L. Klemetti-Falén, M. Pyylehto, A. Weiste-Paakkanen, S. Jokela, G. Ahlfors, I. Saarela, R. Dincay, M. Laiti, R. Anttonen, K. Florin, K. Metsälä, J. Silvast & R. Lantto. (toim.), *Verkottumista ja vertaiskehittelyä : 10 vuotta tutkimus- ja aluekehitystyötä*. (s. 18-21). Diakonia-ammattikorkeakoulun julkaisuja. C. Katsauksia ja aineistoja, 40.
- Viljaranta, J. (2017). Odotusarvoteoria - odotusten ja arvostusten vaikutus oppimismotivaatioon. Teoksessa K. Salmela-Aro & J. E. Nurmi (toim.), *Mikä meitä liikuttaa: Motivaatiopsykologian perusteet* (3. täysin uudistettu painos.). PS-kustannus.
- Viljaranta, J., Tolvanen, A., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. (2014). The developmental dynamics between interest, self-concept of ability, and academic performance. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(6), 734-756. <https://doi.org/10.1080/00313831.2014.904419>
- Virtanen, T. (2016). *Student engagement in Finnish lower secondary school*. [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/51563>
- Virtanen, T. E., Pakarinen, E., Lerkkanen, M., Poikkeus, A., Siekkinen, M. & Nurmi, J. (2018). A validation study of Classroom Assessment Scoring

System-secondary in the Finnish school context. *The Journal of Early Adolescence*, 38(6), 849-880. <https://doi.org/10.1177/0272431617699944>

Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>