



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Peruskoulun seitsemäsluokkalaisten tavoiteorientaatio- ryhmät matematiikan opiskelussa

Helsingin yliopisto
Kasvatustieteiden maisteriohjelma
Yleisen ja aikuiskasvatuksen opinto-
suunta
Pro gradu -tutkielma 30op
Kasvatustiede
Syyskuu 2021
Kaisa Huhti

Ohjaajat: Katariina Salmela-Aro ja
Kaja Mädamürk

Tiedekunta - Fakultet - Faculty Kasvatustieteellinen tiedekunta		
Tekijä - Författare - Author Kaisa Huhti		
Työn nimi - Arbetets titel Peruskoulun seitsemäsluokkalaisten tavoiteorientaatioryhmät matematiikan opiskelussa		
Title Achievement goal orientation profiles of primary school seventh graders in studying mathematics		
Oppiaine - Läroämne - Subject Yleinen ja aikuiskasvatustiede		
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu -tutkielma / Katariina Salmela-Aro ja Kaja Mädamürk	Aika - Datum - Month and year Syyskuu 2021	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 40 s.
Tiivistelmä - Referat - Abstract		
<p>Tavoitteet. Tavoiteorientaatioilla viitataan oppijan yksilöllisiin taipumuksiin toimia tietyllä tavalla oppimistilanteissa. Oppija voi esimerkiksi suosia syvää oppimista, mahdollisimman vähäistä panostusta tai hyvää arvosanaa. Aiemmin saadut kokemukset, koetut tilanteet sekä arvio omista kyvyistä ohjaavat yksilön tavoiteorientaatiota. Tämä puolestaan vaikuttaa siihen, kuinka oppija motivoituu ja säätelee omaa toimintaansa. Oppimistilanteet koetaan omien näkemysten ja orientaatioiden pohjalta, jolloin samasta oppimistilanteesta voi muodostua erilainen kokemus eri yksilöille.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia tavoiteorientaatioita voidaan tunnistaa peruskoulun seitsemäsluokkalaisilla matematiikan opiskelussa. Vastaajat jaetaan tavoiteorientaatioryhmiin heidän suosimiensa tavoiteorientaatiotaipumusten perusteella ja selvitetään, kuinka ryhmät eroavat keskenään sukupuolen, stressin, kiinnostuksen tai matematiikan arvosanan suhteen. Viitekehystenä ovat tavoiteorientaatioteoria sekä odotusarvoteoria. Tutkimuksessa hyödynnetään henkilösuuntautunutta näkökulmaa, jossa keskeistä ovat erilaisten yhtenäisten ryhmien tunnistaminen ja niiden välisten erojen tarkastelu.</p> <p>Menetelmät. Aineisto (N=874) on kerätty syksyllä 2019, osana Growing Mind and Bridging the Gaps -hanketta, jossa mitattiin lasten ja nuorten oppimista, motivaatiota sekä hyvinvointia. Vastaajat olivat pääkaupunkilaisia seitsemäsluokkalaisia 28 eri koulusta ja heistä 56.4 % oli tyttöjä, 39.8 % poikia ja 3.4 % raportoi sukupuolekseen muu. Tutkimus tehtiin kyselylomakkeella, jolla mitattiin oppilaiden tavoiteorientaatioita matematiikan opiskelussa sekä stressiä ja kiinnostusta matematiikan oppiainetta kohtaan. Oppilaat jaettiin tavoiteorientaatioprofiileiden perusteella ryhmiin henkilösuuntautuneen lähestymistavan mukaan hyödyntäen K-keskiarvo ryhmittelyanalyysia. Tavoiteorientaatioryhmien eroja sukupuolijakauman osalta mitattiin ristiintaulukoinnilla ja Khii-neliötestillä. Matematiikan opiskeluun liittyvän kiinnostuksen ja stressin sekä oppilaiden itse ilmoittamien matematiikan arvosanojen eroja mitattiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä.</p> <p>Tulokset ja johtopäätökset. Aineistosta tunnistettiin neljä tavoiteorientaatioryhmää, joista oppimisorientoituneita oli 24.9 %, menestysorientoituneita 29.1 %, sitoutumattomia 29.6 % sekä välttämisorientoituneita 16.4 %. Tulokset osoittivat, että ryhmät eivät eronneet toisistaan sukupuolijakauman suhteen. Oppimisorientoituneet kokivat eniten kiinnostusta ja vähiten stressiä matematiikan opiskelussa. Menestysorientoituneita kiinnosti matematiikka toiseksi eniten ja sitoutumattomia seuraavaksi eniten. Välttämisorientoituneita kiinnosti matematiikan opiskelu tavoiteorientaatioryhmistä vähiten. Sitoutumattomat kokivat eniten stressiä, seuraavaksi eniten välttämisorientoituneet sekä menestysorientoituneet, joiden kohde-ryhmän tulokset eivät eronneet tilastollisesti merkittävästi toisistaan. Menestysorientoitu-</p>		

neilla oli parhaimmat arvosanat matematiikasta ja oppimisorientoituneilla seuraavaksi parhaat, kun taas välttämisorientoituneilla sekä välinpitämättömillä oli aavistuksen alhaisempi arvosanojen keskiarvo kuin menestys- sekä oppimisorientoituneilla.

Avainsanat - Nyckelord

Tavoiteorientaatiot, tavoiteorientaatioprofiilit, tavoiteorientaatioryhmät, henkilösuuntautunut lähestymistapa, odotusarveteoria, kiinnostus, stressi, matematiikka

Keywords

Achievement goal orientations, achievement orientation profiles, achievement orientation groups, person-oriented approach, expectancy-value theory, interest, stress, mathematics

Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited

Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet)

Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information

Tiedekunta - Fakultet - Faculty Faculty of Educational Sciences		
Tekijä - Författare - Author Kaisa Huhti		
Työn nimi - Arbetets titel Peruskoulun seitsemäsluokkalaisten tavoiteorientaatioryhmät matematiikan opiskelussa		
Title Achievement goal orientation profiles of primary school seventh graders in studying mathematics		
Oppiaine - Läroämne - Subject General and Adult Education		
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master's Thesis / Katariina Salmela-Aro and Kaja Mädamürk	Aika - Datum - Month and year September 2021	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 40 pp.
Tiivistelmä - Referat - Abstract		
<p><i>Aims of the study.</i> Achievement goal orientations refer to the individual tendencies of a student and describe how they act in learning situations. For example, the student may favor deep learning, minimal workload, or a good grade. Earlier experiences and situations, as well as assessment of one's own abilities are guided by the individual's goal orientation. This affects the way how the student is motivated and regulates their own actions. Learning situations are experienced through individual views and orientations. That is why the same learning situation may appear different for everyone.</p> <p>The aim of the study is to find out what kind of achievement goal orientations can be identified among primary school seventh graders in mathematics. Participants are divided into groups based on which achievement goal orientation they fit. Then the groups are compared with each other based on how they differ in gender, stress, interest, and math grade. Utilizing a person-oriented approach, this study examined the differences of achievement goal orientation groups in mathematics. Goal orientation theory and expectancy value theory were used as a frame of reference.</p> <p><i>Methods.</i> The data (N = 874) was collected in autumn 2019 as a part of Growing Mind and Bridging the Gaps study. The project examined learning, motivation and well-being among children and adolescents. The participants were seventh graders from 28 different schools in Helsinki and 56.4 % of them were girls, 39.8 % were boys and 3.4 % identified as other. The study was made as a questionnaire which measured achievement goal orientations in mathematics, stress, and interest towards mathematics. The students were divided into groups based on achievement goal orientation profiles with K-Means Cluster Analysis. Gender differences were measured by cross-tabulation and Chi-square test of independence. The differences between the groups in interest in mathematics, stress and math grades were examined by using Analysis of Variance.</p> <p><i>Result and conclusions.</i> Four achievement goal orientation groups were identified, of which 24.9 % were mastery-oriented, 29.1 % were success-oriented, 29.6 % were uncommitted and 16.4 % avoidance-oriented. The findings suggest that there was no significant difference between the groups in gender distribution. The mastery-oriented experienced the most interest and the least stress in studying math. The success-oriented were the second most interested in math and the group of uncommitted the third most interested. The avoidance-oriented were the least interested in mathematics. The uncommitted experienced the most stress, and the avoidance-oriented and success-oriented experienced the second most stress. The success-oriented had the best grades in math and the mastery-oriented had the</p>		

second best grades. The avoidance-oriented and the uncommitted had slightly lower grades than the success and mastery-oriented.

Avainsanat - Nyckelord

Tavoiteorientaatiot, tavoiteorientaatioprofiilit, tavoiteorientaatioryhmät, henkilösuuntautunut lähestymistapa, odotusarvoteoria, kiinnostus, stressi, matematiikka

Keywords

Achievement goal orientations, achievement orientation profiles, achievement orientation groups, person-oriented approach, expectancy-value theory, interest, stress, mathematics

Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited

Helsinki University Library – Helda / E-thesis (theses)

Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information

Sisällys

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tavoiteorientaatiot	3
1.2	Tavoiteorientaatioteoria	4
1.3	Henkilösuuntautunut lähestymistapa.....	6
1.4	Odotusarvoteoria	7
2	TUTKIMUSONGELMAT JA HYPOTEESIT	10
3	MENETELMÄT	13
3.1	Aineiston ja otoksen kuvailu.....	13
3.2	Mittarit ja muuttujat	13
3.2.1	Tavoiteorientaatiot.....	13
3.2.2	Kiinnostus ja stressi.....	18
3.2.3	Sukupuoli ja matematiikan arvosana	18
3.2.4	Muuttujien väliset yhteydet	18
4	TAVOITEORIENTAATIORYHMÄT	21
5	TAVOITEORIENTAATIORYHMIEN VÄLISET EROT	25
5.1	Kiinnostus ja stressi	25
5.1.1	Kiinnostus.....	25
5.1.2	Stressi	26
5.2	Matematiikan arvosana.....	26
5.3	Sukupuoli.....	27
6	POHDINTA.....	29
	LÄHTEET	36

TAULUKOT

Taulukko 1. Faktoreiden selitysosuudet ja ominaisarvot.....	16
Taulukko 2. Tavoiteorientaatioiden ulottuvuudet faktoreilla.....	17
Taulukko 3. Summamuuttujien väliset korrelaatiot, tunnusluvut sekä reliabiliteetit.....	19
Taulukko 4. Tavoiteorientaatioryhmien profiilit vastauspistemäärien keskiarvoina ja keskihajontoina.....	24
Taulukko 5. Tavoiteorientaatioryhmien yhteys kiinnostukseen ja stressiin.....	26
Taulukko 6. Tavoiteorientaatioryhmien yhteys arvosanaan.....	27
Taulukko 7. Sukupuolijakauma tavoiteorientaatioryhmissä.....	28

KUVIOT

Kuvio 1. Ecclesin & Wigfieldin odotusarvoteoria.....	7
Kuvio 2. Tutkimuksen viitekehys.....	12
Kuvio 3. Tavoiteorientaatioryhmien profiilit standardoiduilla muuttujakeskiarvoilla.....	21
Kuvio 4. Tulosten yhteenveto.....	29

1 Johdanto

Matematiikan opiskelu herättää oppijoissa herkästi tunteita, ja se jakaa vahvasti mielipiteitä. Jotkut pitävät matematiikasta, toiset eivät. Usein se koetaan vaikeaksi tai epämiellyttäväksi aineeksi. Kuitenkin PISA-tutkimuksessa (Kupari ym., 2013, s. 57–59) on havaittu, että suurin osa suomalaisista oppilaista pitää matematiikkaa tärkeänä aineena. Oppilaat arvioivat tarvitsevansa sitä myöhemmin työnsä sekä opintojensa parissa.

Matematiikan arvostaminen ja kokeminen hyödylliseksi saa oppijan näkemään vaivaa sen eteen. Vaivan näkeminen, kiinnostus ja positiivinen asenne edesauttavat matematiikassa menestymistä (Utsumi & Mendes, 2000; Wigfield & Meece, 1988). Onnistuminen ja menestyminen johtaa siihen, että oppija haluaa opiskella matematiikkaa ja valitsee mielellään sen oppiaineekseen. Negatiiviset tunteet matematiikkaa kohtaan puolestaan johtavat siihen, että oppilaat jättävät matematiikan opiskelun koulupolullaan heti, kun se on mahdollista. He valitsevat matematiikan sijaan muita aineita opiskeltavaksi. (Wigfield & Meece, 1988.)

Matematiikassa pärjätäkseen oppijalla on oltava motivaatiota, mielenkiintoa ja kiinnostusta ainetta kohtaan (Wigfield & Meece, 1988). Motivaatiota voidaan tutkia monesta näkökulmasta. Kansainvälinen motivaatiotutkimus MathMot tutkii sitä, kuinka matematiikan motivaatio kasvaa peruskoulun alaluokilla. Tutkijoiden mukaan hyvä matemaattinen itsetunto tuo varmuutta ongelmanratkaisuun ja kehittää analyyttisiä taitoja. Motivaation kehittymisen tukeminen ja matematiikan opiskelun mielekkyyden lisääminen on tärkeää, sillä motivaatio on keskeinen osa yksilön oppimisessa (MathMot; Pintrich, 2003). Matematiikkaan kohdistuvaa motivaatiota on hyvä tukea jo alemmilla luokilla, sillä suhtautuminen matematiikkaan muuttuu negatiivisemmaksi oppilaiden kasvaessa (Tuohilampi & Giaconi, 2013).

Matematiikan saralla on tehty lähivuosina uudistuksia kansallisella tasolla. Keväällä 2020 uudistui korkeakouluvalinta, jossa matematiikalla on suurempi pai-

noarvo kuin aiemmin. Korkeakoulujen valintakokeissa palkitaan hakijoita matematiikan hyvistä arvosanoista ja pitkällä matematiikalla saa eniten pisteitä (Opetushallitus, 2021).

Mediassa on ollut esillä korkeakouluvalintoihin liittyvä lisääntynyt matematiikan opiskelu toisen asteen oppilaitoksissa (Rautio, 2021; Ristola ym., 2019). Pitkän matematiikan painoarvoa valintakokeissa on kritisoitu siitä, että matematiikka vaikuttaa vahvasti myös humanististen sekä muiden ei-matemaattisten alojen valintakokeissa (Mäntysalo, 2021; Niemonen & Martikainen, 2021). Uudistuksen myötä matematiikasta on tullut tärkeä oppiaine monella alalla. Tämän vuoksi on tärkeää tutkia lisää oppilaiden motivaatiotekijöitä matematiikan opiskelussa. On perusteltua tutkia motivaatiota matematiikassa yläluokan oppilailla, sillä heillä on edessään toisen asteen opinnot sekä jatko-opinnot valintakokeineen.

Tässä tutkimuksessa lähestytään matematiikan opiskeluun liittyvää motivaatiota tavoiteorientaatioiden kautta. Tavoiteorientaatiot ovat oppijoiden yksilöllisiä taipumuksia toimia tietyllä tavalla oppimistilanteessa (Niemi ym., 2019; Tuominen-Soini, 2014), sekä halussa kehittyä, ymmärtää ja hallinnoida tietoa (Dweck, 1986). Tavoiteorientaatiot voivat vaikuttaa siihen, kuinka oppijat lähestyvät ja suoriutuvat koulutehtävistään (Dweck & Leggett, 1988). Niiden avulla voidaan tutkia mitä oppija haluaa saavuttaa (Pintrich, 2000) ja ymmärtää yksilön syyt sitoutua tai olla sitoutumatta koulutyöhön (Eccles & Wigfield, 2002). Oppijat voivat tavoitella omien intressiensä kautta oppimista ja asioiden ymmärtämistä tai mahdollisimman vähäistä työtä oppimistilanteissa. Tavoitteena voi olla myös sosiaalisen vertailun kautta menestyä paremmin kuin muut. (Pintrich, 2000; Tuominen-Soini, 2012).

Tavoiteorientaatioita täydentämään tutkimukseen on otettu odotusarvoteoria (Eccles, 2005; Wigfield & Eccles, 2000), joka tuo mukaan kiinnostuksen ja stressin näkökulman. Odotusarvoteoria pohjautuu ajatukselle, että oppija on motivoitunut, kun hän arvostaa tehtävää ja kokee sen merkitykselliseksi (Eccles, 2005). Tehtävän arvoon liittyy kiinnostusarvo, joka viittaa siihen kuinka paljon oppija on kiinnostunut tehtävästä. Jos oppija ei ole kiinnostunut tehtävästä

eikä halua suorittaa sitä, puhutaan sitoutumista heikentävistä kuluista, jotka johtavat negatiivisiin seurauksiin (Eccles, 2005; Wigfield & Eccles, 2000). Tässä tutkimuksessa kiinnostus viittaa teoriassa oleviin kiinnostusarvoihin ja stressi edustaa matematiikan opiskeluun liittyviä kuluja (Rosenzweig ym., 2019; Wigfield & Eccles, 2000).

Kohderyhmänä ovat peruskoulun seisemäsluokkalaiset oppilaat. Henkilösuuntauneeseen lähestymistapaan (Niemi ym., 2019; Tuomi ym., 2017) pohjautuen vastaajat jaetaan tavoiteorientaatioprofiileidensa mukaisesti tavoiteorientaatioryhmiin. Ryhmiä verrataan toisiinsa sukupuolen, matematiikkaan liittyvän kiinnostuksen ja stressin sekä matematiikan arvosanojen suhteen.

1.1 Tavoiteorientaatiot

Tavoiteorientaatiot ovat oppijoiden motivaatioon liittyviä orientaatioita, joiden mukaan yksilöt suosivat tietynlaisia tavoitteita oppimisessa sekä siihen liittyvissä tehtävissä ja tilanteissa (Niemi ym., 2013; Tuomi ym., 2017). Tavoiteorientaatiotutkimuksella tuodaan näkyväksi oppijan asenteita, kokemuksia sekä omaa arviota suorituksistaan. Sen kautta voidaan myös selvittää millaisia tavoitteita yksilö asettaa saavutuksilleen (Niemi ym., 2013). Tavoiteorientaatiot eivät ole toisistaan riippumattomia tai toisensa poissulkevia. Oppijalla voi olla useampia tavoiteorientaatioita samanaikaisesti. Usein kuitenkin yksilöllä painottuu jokin tietty orientaatio (Niemi ym., 2002; Pintrich, 2000). Tavoiteorientaatioteorioiden mukaan oppijat sitoutuvat koulutyöhön ja opiskeluun eri syistä, myös heikkoon suoriutumiseen on omat syynsä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että tavoiteorientaatiot ovat yhteydessä yksilön tunteisiin, käyttäytymiseen sekä saavutuksiin (Meece ym., 2006). Tavoiteorientaatiot muodostuvat kodin ympäristön sekä vertaisten seurassa ja ne voivat muuttua elämän aikana (Anderman & Midgley, 1997; Anderman & Anderman, 1999).

Tavoiteorientaatioteoriat ovat muuttuneet ajan myötä ja niistä on olemassa monenlaisia luokitteluja. Monen mallin alkuperäinen lähde on kaksijakoinen teoria,

joka jakautui oppimiseen sekä suoriutumiseen (Dweck & Elliott, 1983). Siinä yhtäältä tarkasteltiin oppimista ja asianhallintaa, toisaalta suoriutumista sekä toisiin oppijoihin suhteutettua menestystä (Niemi ym., 2013). Myöhemmät tutkimukset ovat eriyttäneet tavoiteorientaatioita täsmällisemmin. Suoritustavoitteet on jaettu suoritus-välttämis- sekä suoritus-lähestymistavoitteisiin ja lisäksi on tunnistettu välttämistavoitteet (Niemi ym., 2013). Tavoiteorientaatioteoriat eroavat toisistaan monessa suhteessa, mutta niissä on myös yhtäläisyyksiä. Tyypillisesti teorioista löytyy ainakin oppimis- suoritus- sekä menestysorientaatiot (Tuomi ym., 2017).

1.2 Tavoiteorientaatioteoria

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan tavoiteorientaatioita Niemi ym. (2002) tavoiteorientaation mallin mukaan, jossa aineistoa tarkastellaan viiden erilaisen tavoiteorientaation kautta. Useissa tutkimuksissa on havaittu tämän määritelmän mukaisia tavoiteorientaatioita niin perusopetuksessa, toisella asteella, korkeakouluasteella kuin työelämässäkin (Niemi ym., 2013).

Tavoiteorientaatiot perustuvat oppijoiden yksilöllisiin ominaisuuksiin. Kaikille yhteinen oppimistilanne voi olla jokaiselle oppijalle erilainen kokemus. Se, kuinka yksilö kokee tilanteen vaativuuden ja tulkitsee itseään, riippuu oppijan arviosta omista kyvyistään, aiemmista kokemuksistaan sekä tilanteen vaativuudesta (Tuomi ym., 2017). Nämä asiat vaikuttavat puolestaan siihen, kuinka oppija motivoituu ja säätelee omaa toimintaansa (Tuomi ym., 2017). Tavoiteorientaatiotutkimusten luonne eroaa toisistaan sen perusteella, mitä orientaatioita tutkimukseen valitaan ja otetaanko näkökulmaksi henkilösuuntautunut vai muuttujasuuntautunut näkökulma tai ainekohtainen vai yleinen orientaatio (Tuomi ym., 2020).

Tässä tutkimuksessa orientaatiot jaetaan seuraavasti: oppimisorientaatio, menestysorientaatio, suoritus- lähestymisorientaatio, suoritus-välttämisorientaatio ja välttämisorientaatio (Niemi ym., 2013; Tuomi ym., 2017). Määritelmän mukaisia tavoiteorientaatioita on havaittu useissa tutkimuksissa monien

kontekstien yhteydessä, kuten perusopetuksessa, toisen asteen opetuksessa sekä korkeakouluasteella. Tutkimukset ovat osoittaneet, että viisi tavoiteorientaatiota voidaan hahmottaa kaiken ikäisillä oppijoilla. (Niemivirta ym., 2013.) Oppimisorientoituneet ovat sitoutuneet kehittämään uusia taitoja, ymmärtämään oppimansa asiat, kehittämään osaamistasoaan sekä ovat halukkaita sitoutumaan oppimisprosessiin (Ames, 1992; Niemivirta ym., 2013; Pintrich, 2000). Oppimisorientoituneet ovat sitoutuneita koulutyöhön, heillä on sisäinen motivaatio oppia ja he kokevat koulunkäynnin mielekkäänä (Tuominen-Soini, 2012, s. 6). Tämä johtaa oppimisen iloon sekä aitoon innostukseen (Varonen ym., 2018). Tyypillisesti oppimisorientoituneet ovat kiinnostuneita oppimistaan asioista, näkevät vaivaa niiden eteen ja kokevat positiivisia tunteita oppimisen parissa (Pintrich, 2000). Usko siihen, että ponnistelu ja lopputulos ovat yhteydessä toisiinsa ylläpitää pitkäaikaista motivaatiota (Ames, 1992). Nämä ominaisuudet auttavat oppimisorientoituneet oppijat usein menestyneeseen suoriutumiseen (Pintrich, 2000).

Menestysorientoituneet ovat sitoutuneita opintoihinsa ja he menestyvät hyvin koulussa. Menestysorientaation on todettu olevan yhteydessä opiskeluuntoon sekä pyrkimykseen menestyä ja saada hyviä arvosanoja (Niemivirta ym., 2013). Epäonnistumisen pelko, koulu-uupumus, hyvinvoinnin ongelmat ja stressi ovat haasteita menestysorientoituneille (Tuominen-Soini, 2012, s. 6; Tuominen ym., 2017; Varonen ym., 2018).

Suoritusorientoituneet pyrkivät olemaan parempia kuin muut ja todentamaan omaa pätevyyttään muihin verrattuna. He menestyvät usein opinnoissaan hyvin, mutta vahvan vertailun läsnäolo sekä kyvykkäimpänä esiintyminen voi johtaa pinnalliseen oppimiseen. (Pintrich, 2000.) Suoritusorientaatio voidaan jakaa lähestymis- ja välttämisyryrkimykseen sen mukaan, onko oppijan tavoitteena menestyä parhaiten suhteessa muihin (suoritus-lähestymisorientaatio) vai välttelee hän vaikuttamasta kyvyttömältä muiden silmissä (suoritus-välttämisorientaatio). (Pintrich, 2000; Varonen ym., 2018.)

Suoritus-lähestymisorientaatio ilmenee oppijan haluna näyttäytyä kyvykkäänä ja olla muita menestyneempi. Siihen on yhdistetty koulumenestyksen lisäksi kova

yrittäminen, jonka haittapuolia pinnallisen oppimisen lisäksi ovat ahdistuneisuus sekä epäonnistumisen pelko. (Pintrich, 2000; Varonen ym., 2018.)

Suoritus-välttämisorientaatio viittaa oppijan pyrkimykseen välttää tyhmyyden tai epäpätevyuden vaikutelmaa. Yksilö välttelee epäonnistumista, joka lopulta johtaa kielteisiin tunteisiin oppimistehtäviä, koulua sekä itseään kohtaan. Välttämishakuisuuden on havaittu johtavan suoritustilanteiden välttelyyn, kyynisyyteen, oppijan oman työmäärän minimointiin sekä heikkoon koulumenestykseen. (Pintrich, 2000; Varonen ym., 2018.)

1.3 Henkilösuuntautunut lähestymistapa

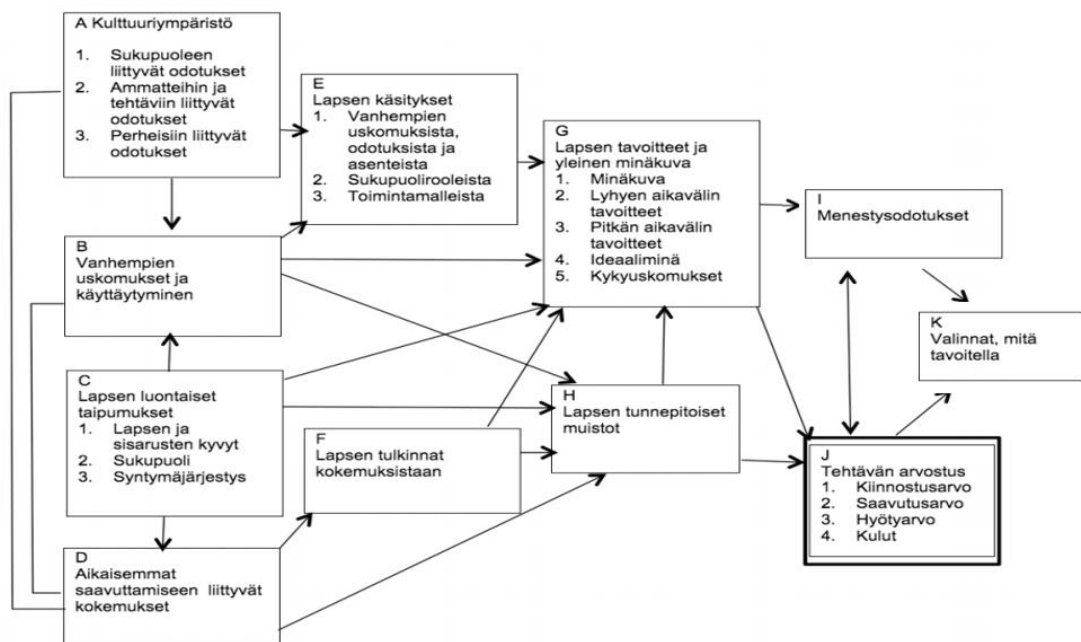
Tavoiteorientaatiotutkimus on aiemmin painottunut muuttujien välisten yhteyksien tutkimiseen. Tavoiteorientaatiot ovat saaneet yksilöllisempää näkökulmaa, kun monissa tutkimuksissa on siirrytty hyödyntämään henkilösuuntautunutta lähestymistapaa (Niemi ym., 2013; Tuominen ym., 2020). Henkilösuuntautunut malli mahdollistaa yksilöiden samanaikaisten ja päällekkäisten tavoitteiden tarkastelun ryhmittelemällä oppilaat niin, että he, joilla korostuu tai on korostumatta samat orientaatiot, sijoitetaan samaan tavoiteorientaatioryhmään. Oppijalla esiintyvien tavoiteorientaatioiden painottumista kutsutaan tässä tutkimuksessa tavoiteorientaatioprofiileiksi. Muodostettuja profiileja voidaan verrata kokonaisvaltaisemmin toisiinsa sen sijaan, että verrattaisiin orientaatioiden välisiä suhteita keskenään (Niemi ym., 2002; Pintrich, 2000; Tuominen ym., 2020; Niemi ym., 2019). Tavoiteorientaatiotutkimuksessa taustalla voi olla esimerkiksi kolmen tai viiden orientaation teoria, mutta se ei ohjaa tavoiteorientaatioryhmien määrää. Aineistosta ja otoksesta riippuu, kuinka monta ryhmää tunnistetaan orientaatioiden eri painotuksiin perustuen.

Matematiikkaan liittyvissä tutkimuksissa on tyypillisesti tunnistettu oppimisorientoituneiden ryhmä, suoritus- sekä välttämisorientoituneiden ryhmät. (Shwinger ym., 2016; Tuominen ym., 2020). Mutta myös oppimisorientoituneiden, menestysorientoituneiden, sitoutumattomien ja välttämisorientoituneiden yhdistelmiä (Turner ym., 1998) ja hieman näistä poikkeavia ryhmiä, joissa kuitenkin ryhmät

muistuttavat muiden tutkimusten tavoiteorientaatioryhmiä. Tavoiteorientaatiotutkimuksen historia on osoittanut, että tavoiteorientaatioryhmät muodostuvat varsin samankaltaisiksi, ja ne ovat vastaavia iästä tai kouluasteesta riippumatta (Niemivirta ym., 2019).

1.4 Odotusarvoteoria

Odotusarvoteoria on odotuksista ja arvostuksista muodostuva motivaatioviitekehys (Kuvio 1), jossa odotukset edustavat yksilön uskomuksia omasta kyvystään suoritua ja arvostukset viittaavat yksilön kokemaan arvostukseen suorittamaansa tehtävää tai toimintaa kohtaan (Wigfield & Eccles, 2000). Yksilön toimintaa, sinnikkyyttä ja suoriutumista ohjaavat hänen uskonsa omiin suorituskyyhinsä sekä arvostus suoritettavaa tehtävää kohtaan (Aunola, 2002). Odotukset ja arvostukset toimivat myös määräävänä tekijänä oppijan motivaatiossa sekä vaikuttavat tulevaisuuden akateemisiin tuloksiin (Rosenzweig ym., 2019). Odotusarvoteoria tarjoaa viitekehysten sen ymmärtämiseksi, kuinka opiskelijat käsittävät itsensä sekä siihen, kuinka muut näkevät heidät. Teoria antaa näkökulmaa odotusten ja arvostusten vaikutuksesta oppijoiden myöhempisiin koulutuksellisiin valintoihin, pyrkimyksiin sekä saavutuksiin. (Rosenzweig ym., 2019).



Kuvio 1. Ecclesin & Wigfieldin odotusarvoteoria. Suomentanut Helena Tuomela (2017, s. 23).

Eccles ja Wigfield kollegoineen kehittivät laajennetun teorian Atkinsonin (1964) alkuperäisen odotusarvoteorian pohjalta. Alkuperäinen malli oli ensimmäinen teoria siitä, kuinka yksilön odotukset ja arvot määrittävät oppijan motiivia saavuttaa jotakin, välttää epäonnistumista ja mahdollisuutta onnistua sekä saattaa tehtävä loppuun (Rosenzweig ym., 2019).

Usko omiin kykyihin ja arvio tehtävän vaativuudesta vaikuttavat yksilön odotuksiin tehtävässä onnistumiseen ja odotuksilla puolestaan on suora vaikutus motivaatioon (Aunola, 2002). Tehtävän arvo määräytyy siitä, kuinka paljon yksilö haluaa suorittaa tehtävää ja on valmis sitoutumaan siihen. Arvo muodostuu kolmesta elementistä: kiinnostusarvosta, saavutusarvosta sekä hyötyarvosta. Kiinnostusarvolla viitataan siihen, kuinka paljon oppija pitää tai on kiinnostunut tehtävästä ja sen loppuun saattamisesta (Rosenzweig ym., 2019). Se kuvastaa tekemisen iloa, jota itse tehtävän tekeminen tuottaa. Suoritusarvo mittaa tehtävän merkitsevyyttä ja tärkeyttä oppijalle henkilökohtaisesti, kuinka tärkeää onnistuminen on hänen tarpeisiinsa nähden (Aunola, 2002; Rosenzweig ym., 2019). Hyötyarvo kuvaa opiskelijan uskoa siitä, kuinka hyödyllinen tehtävä on nykyisiä ja tulevia päämääriä ajatellen (Aunola, 2002). Ecclesin ja kollegoiden teoria tukee odotusten ja arvojen positiivista yhteyttä eli ne oppijat, jotka uskovat suoriutuvansa hyvin arvostavat tehtävää enemmän kuin ne, jotka eivät usko suoriutuvansa hyvin (Rosenzweig ym., 2019).

Odotukset ja tehtävän arvo mittaavat myönteiseltä kannalta, onko oppija motivoitunut tehtävän suorittamiseen. On kuitenkin mahdollista, että oppija ei halua suorittaa tehtävää. Tällaista tilannetta varten odotusarvoteoriaan on luotu tehtävän arvottamiseen liittyviä ja sitoutumista heikentäviä negatiivisia seuraamuksia, joita kutsutaan hinnaksi. (Eccles, 2005; Wigfield & Eccles, 1992.)

Kuluilla viitataan kaikkiin negatiivisiin seuraamuksiin mitä tehtävään sitoutumisesta voi seurata, kuten menetetty aika ystävien kanssa tai jokin negatiivinen tunne, joka aiheutuu tavoitteen saavuttamisesta. Oppija voi joutua luopumaan jostakin suorittaakseen tehtävää tai odotettavissa voi olla ylimääräistä vaivaa tehtävän loppuun saattamiseksi. Kulut koostuvat kolmesta eri osa-alueesta: vaihan hinta, emotionaalinen hinta, arvostettujen vaihtoehtojen menetys. Vaiva on

oppijan käsitys vaivan määrästä, jota on nähtävä saadakseen suoritettua tehtävä. Emotionaalinen hinta on yksilöllinen riippuen siitä mitkä ovat käsitykset negatiivisista tunteista tai muista psykologisista seuraamuksista. Arvostettujen vaihtoehtojen menetys kattaa oppijan käsityksen hänen arvostamistaan aktiiviteeteista, joista hänen on luovuttava suorittaakseen tehtävää. (Rosenzweig ym., 2019, s. 622.) Kuluihin voi liittyä sekä positiivisia että negatiivisia näkökulmia, mutta joka tapauksessa ne painavat päätöksen teossa ja voivat ratkaista lopulliset valinnat (Wigfield & Eccles, 2000).

Kiinnostus edustaa tässä tutkimuksessa odotusarvoteorian kiinnostusarvoa. Kiinnostus on kokemus ihmisten sekä heidän kiinnostuksen kohteidensa välisessä vuorovaikutuksessa. Se lisää yksilön huomiota kohteeseen, tehostaa keskittymistä sekä luo yksilön mielessä asialle arvoa ja vaikuttavuutta. (Rennin-gen & Hidi, 2011.) Kiinnostus on yhdistetty sisäiseen motivaatioon (Schiefele & Csikszentmihalyi, 1995), sillä on todettu olevan yhteyttä oppimiseen sekä saavutustuloksiin (Ainley ym., 2002; Pintrich, 2003). Tutkimuksissa on myös havaittu, että oppilaan kokemukset matematiikasta ovat yhteydessä kiinnostukseen ja kiinnostus puolestaan edesauttaa matemaattisia saavutuksia (Singh ym., 2002). Odotusarvoteorian kuluja ilmentää tässä tutkimuksessa stressi. Stressillä viitataan psykologiseen tilaan, jossa tilanteen vaatimukset ylittävät yksilön voimavarat (Allen & Hiebert, 1991; Wilks, 2008). Stressaavassa tilanteessa yksilö saattaa ylikuormittua käyttäessään kaikki voimavaransa (Allen & Hiebert, 1991). Jos yksilö ei pysty tehokkaasti käsittelemään stressiä, se voi altistaa hyvinvoinnin ongelmille sekä uupumukselle (Tennant, 2002).

2 Tutkimusongelmat ja hypoteesit

Tässä tutkimuksessa pyritään tunnistamaan peruskoulun seitsemäsluokkalaisten oppilaiden tavoiteorientaatioryhmiä ja niiden välisiä eroja tiettyjen tekijöiden suhteen matematiikan opiskelussa.

Teoreettisten näkökulmien ja aikaisempien tutkimusten pohjalta tutkimuksessa pyritään testaamaan seuraavat hypoteesit:

1. Peruskoulun seitsemäsluokkalaiset jakautuvat kolmeen tai neljään eri tavoiteorientaatioryhmään matematiikan opiskelussa.
2. Tavoiteorientaatioryhmät eroavat toisistaan matematiikan opiskeluun liittyvän kiinnostuksen ja siihen liittyvän stressin sekä matematiikan arvosanojen suhteen.
3. Tavoiteorientaatioryhmät eroavat sukupuolijakauman perusteella toisistaan.

Hypoteesi 1.

Tavoiteorientaatiotutkimuksessa on tunnistettu useimmiten oppimis-, suoriutumis- ja välttämisorientaatiota painottavat ryhmät sekä ryhmä, jonka jäsenillä ei korostu mikään tietty tavoiteorientaatio (Niemi ym., 2013). Matematiikkaan liittyvässä tavoiteorientaatiotutkimuksessa on ollut ominaista saada kolmesta kuuteen erilaista tavoiteorientaatioryhmää, jotka erottavat oppijat toisistaan (Shwinger, ym., 2016; Tuominen ym., 2020; Turner ym., 1998). Oletuksena on, että tämän tutkimuksen aineistosta tunnistetaan kolme tai neljä tavoiteorientaatioryhmää. Odotetaan, että löytyy vähintään oppimisorientoituneiden ryhmä sekä suoritus- ja välttämisorientoituneiden ryhmät (Shwinger ym., 2016; Tuominen ym., 2020), jotka tyypillisesti löytyvät matematiikan oppiainetta tutkivissa tavoiteorientaatiotutkimuksissa (Tuominen ym., 2020). Lisäksi mahdollisesti muodostuu ryhmä, joka ei noudata mitään tiettyä orientaatiota (Niemi ym., 2013; Turner ym., 1998).

Hypoteesi 2.

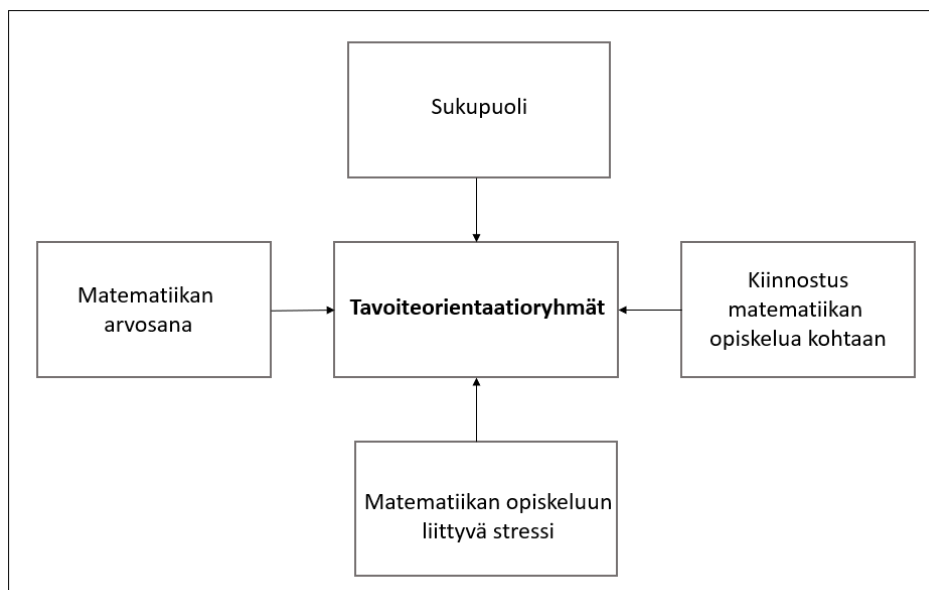
Täysin kiinnostukseen ja stressiin painottuvia tavoiteorientaatiotutkimuksista ei tämän tutkimuksen yhteydessä löytynyt. Kiinnostuksen ja stressin yhteyttä tavoiteorientaatioihin on raportoitu opiskelumotivaation ja hyvinvoinnin yhteydessä (Tuominen ym., 2017). Oppimisorientaatioon liitettyjen tunteiden perusteella oppimisorientaatiota noudattavien ryhmien jäsenet kokevat oppimisen iloa, toivoa sekä ylpeyttä (Daniels ym., 2008; Pekrun ym., 2009), mutta myös vähäistä ahdistusta (Tuominen ym., 2017; Niemivirta ym., 2019). Positiivisten tunteiden lisäksi oppimisorientaation on todettu olevan yhteydessä kiinnostukseen sekä vähäiseen ahdistukseen, kun taas menestysorientaatiosta on löydetty positiivinen ja negatiivinen yhteys kiinnostukseen sekä positiivinen yhteys stressiin ja ahdistukseen (Daniels ym., 2008; Tuominen ym., 2017). Aiempiin tutkimustuloksiin nojautuen oletetaan, että oppimisorientaatiota noudattavan ryhmän jäsenillä on positiivinen yhteys kiinnostukseen ja mahdollisesti negatiivinen yhteys stressiin matematiikan opiskelussa. Sitoutumattomien keskuudessa on raportoitu negatiivisia tunteita sekä epäonnistumisen pelkoa ja välttämisorientaatioissa ahdistuneisuutta, kyynisyyttä sekä tylsistyneisyyttä (Tuominen ym., 2017; Niemivirta ym., 2019). Tutkimuksissa ilmenneiden sitoutumattomien kokemien negatiivisten tunteiden vuoksi tässä tutkimuksessa oletetaan, että sitoutumattomien ryhmä on positiivisessa yhteydessä matematiikan opiskeluun liittyvään stressiin. Suoritusorientaatioihin on todettu yhteyksiä muun muassa ahdistukseen sekä epäonnistumisen pelkoon (Tuominen ym., 2017; Niemivirta ym., 2019), joten on mahdollista, että suoritusavoitteita noudattavat ryhmät ovat positiivisessa yhteydessä stressiin. Suoritus-välttämisorientaatioon on liitetty negatiivisia tunteita ja tätä orientaatiota noudattavat oppijat kokevat ahdistusta, huolta, toivottomuutta sekä häpeää. (Goetz ym., 2006; Niemivirta ym., 2019; Pekrun ym., 2009).

On tutkittu, että korkeampi motivaatio matematiikan opiskelussa johtaa parempiin arvosanoihin kuin matala motivaatio (Gottfried, 1990). Tutkimustuloksista odotetaan, että tavoiteorientaatioryhmät eroavat toisistaan arvosanojen suhteen. Aiemmin tavoiteorientaatiotutkimuksissa on todettu, että oppimisorientoituneet sekä oppimis- ja suoritusorientoituneet menestyvät parhaiten opinnoissaan (Niemivirta ym., 2019; Tuominen-Soini ym., 2011; Varonen ym., 2018).

Hypoteesi 3.

Tavoiteorientaatioryhmien sukupuolijakaumasta on aiemmin saatu ristiriitaisia tutkimustuloksia matematiikkaan liittyen. On tutkittu, että tyttöjä on enemmän oppimisorientoituneissa kuin poikia (Meece & Holt, 1993) ja toisaalta on saatu tuloksia, joissa oppimisorientoituneissa poikia on enemmän kuin tyttöjä (Dweck, 1986). Eräissä matematiikkaan liittyvissä tavoiteorientaatiotutkimuksissa on havaittu, että pojat edustavat enemmistöä suoritus-lähestymisorientaatioissa (Lukin, 2013; Skaalvik & Skaalvik, 2004). Aiempiin tutkimustuloksiin nojautuen asetetaan hypoteesi, että tavoiteorientaatioryhmät eroavat toisistaan sukupuolijakauman perusteella. Odotetaan, että joissakin tavoiteorientaatioryhmissä enemmistö on joko tyttöjä tai poikia.

Tutkimuksen ytimessä on tavoiteorientaatioprofiilien perusteella tunnistetut ryhmät, jotka koostuvat peruskoulun seitsemäsluokkalaisista oppilaista. Tavoiteorientaatioryhmiä verrataan toisiinsa matematiikan oppiaineeseen liittyen. Ryhmien keskinäisiä eroja tutkitaan sukupuolen, matematiikkaan liittyvän kiinnostuksen, matematiikan opiskeluun liittyvän stressin sekä matematiikan arvosanan suhteen. Teoreettisena viitekehysenä toimii Niemivirran (2002) tavoiteorientaatioteoria sekä J. Ecclesin odotusarvoteoria. Tavoiteorientaatioita tarkastellaan henkilösuuntautuneen lähestymistavan kautta.



Kuvio 2. Tutkimuksen viitekehys.

3 Menetelmät

3.1 Aineiston ja otoksen kuvailu

Tutkimuksen aineisto on osa Growing Mind and Bridging the Gaps –hankkeessa kerätystä aineistosta, jossa kohderyhmänä ovat helsinkiläiset seitsemäsluokkalaiset oppilaat 28 eri koulusta. Aineistosta tähän tutkimukseen rajattiin suomeksi lomakkeen täyttäneet henkilöt, jotka olivat vastanneet tavoiteorientaatioita sekä matematiikan opiskeluun liittyvää stressiä ja kiinnostusta koskeviin kysymyksiin. Aineiston alustavassa käsittelyssä poistettiin havaintoyksiköt ($N = 57$), jotka katsottiin epäluotettaviksi sillä perusteella, että niissä oli joko vastattu tavoiteorientaatiomittareihin tai kaikkiin mittareihin systemaattisesti samalla arvolla tai tavoiteorientaatioita koskevissa mittareissa oli jätetty vastamatta vähintään kahdeksaan kysymykseen viidestätoista. Tämän linjauksen perusteella aineiston otoskoko oli $N = 874$, joista 56.4% oli tyttöjä, 39.8% poikia ja 3.4% muun sukupuolisia. Vastaajista 0.3% eivät vastanneet sukupuolikysymykseen. Aineisto on analysoitu IBM SPSS Statistics 27 -ohjelmalla.

3.2 Mittarit ja muuttujat

3.2.1 Tavoiteorientaatiot

Tavoiteorientaatioita mitattiin Niemivirran (2002) tavoiteorientaatioteoriaan pohjautuvalla mittarilla, joka koostuu viidestä eri tavoiteorientaatiosta: oppimisorientaatio, menestysorientaatio, suoritus-lähestymisorientaatio, suoritus-välttämisorientaatio ja välttämisorientaatio. Aineistossa on kerätty tietoa peruskoulun seitsemäsluokkalaisten matematiikan opiskelusta, joten mittarin väittämät oli muutettu matematiikka-aiheisiksi.

Mittarin viisitoista osiota muodostavat viisi tavoiteorientaatiota niin, että jokainen orientaatio koostuu kolmesta kyseistä orientaatiota mittaavasta osiosta. Oppimisorientaatiota mittasivat kolme osiota, jotka keskittyivät oppijan syvään oppi-

miseen sekä tiedon lisääntymiseen: ”Minulle tärkeä tavoite on oppia mahdollisimman paljon matematiikkaa”, ”Opiskelen matematiikkaa oppiakseni uusia asioita” ja ”Minulle tärkeä tavoite matematiikassa on hankkia uutta tietoa”.

Menestysorientaatiota mitattiin kolmella osiolla, jotka selvittivät oppijoiden menestystä: ”Minulle tärkeä tavoite on menestyä matematiikassa hyvin”, ”Minulle on tärkeää, että saan hyviä arvosanoja matematiikassa” ja ”Tavoitteeni on menestyä matematiikassa hyvin”.

Suoritus-lähestymisorientaatiota mittaavat osiot tuovat näkyväksi sosiaalisen vertailun muita kohtaan väittämällä ”Minulle tärkeä tavoite on menestyä paremmin kuin muut”, ”Tunnen saavuttaneeni tavoitteeni silloin, kun saan parempia tuloksia tai arvosanoja matematiikassa kuin monet muut oppilaat” ja ”Minulle on tärkeää se, että muut pitävät minua kyvykkäänä ja osaavana matematiikassa”.

Suoritus-välttämisorientaatio edustaa suoritus-lähestymisorientaation tavoin sosiaalisen ympäristön yhteyttä vertailemalla itseä muihin, mutta sillä erolla, että näkökulmana on kyvyttömyyden välttäminen ajatteleamalla seuraavasti: ”Yritän välttää sellaisia tilanteita matematiikan tunneilla, joissa saatan vaikuttaa kyvyttömältä tai tyhmältä”, ”Matematiikkaa opiskellessani yritän välttää tilanteita, joissa voi epäonnistua tai tehdä virheitä” ja ”Minulle on tärkeää, etten epäonnistu muiden oppilaiden edessä matematiikan tunnilla”.

Välttämisorientaatiolla tähdätään mahdollisimman vähäiseen vaivannäköön ja ajankäyttöön toteuttamalla väitteitä: ”Pyrin tekemään vain pakolliset matematiikan tehtäviin liittyvät asiat, enkä yhtään enempää”, ”Olen erityisen tyytyväinen, jos minun ei tarvitse tehdä liikaa töitä matematiikan eteen”, ”Yritän selvittää matematiikan opiskelusta mahdollisimman vähällä työllä”.

Arviointi tehtiin seitsemäportaisella Likert-asteikollisella mittarilla, jossa 1 = ”Ei pidä ollenkaan paikkaansa” ja 7 = ”Pitää täysin paikkansa”. Arvoille 2-6 ei ole annettu erikseen selitystä.

Osioiden pohjalta muodostettiin tavoiteorientaatioiden summamuuttujat ja nimettiin ne orientaatioiden perusteella oppimisorientaatioksi, menestysorientaatioksi, suoritus-lähestymisorientaatioksi, suoritus-välttämisorientaatioksi sekä välttämisorientaatioksi.

Summamuuttujien muodostamisen lisäksi mittarista tehtiin faktorianalyysi (Taulukko 2) sen selvittämiseksi, että sopiiko aineisto sekä otos tutkimuksessa käytettyyn tavoiteorientaatioteoriaan. Menetelmä katsottiin sopivaksi aineiston epäparametrisuudesta huolimatta, sillä aineisto oli tarpeeksi suuri ja muuttujat lautuivat teorian mukaisesti faktoreille. Aineiston sopivuutta faktorianalyysiin testattiin Kaiser -Meyer -Olkinin testillä (KMO) = .874, joka on suurempi kuin analyysiin vaadittava vähimmäisarvo (0.6). Barlettin sväärisyys -testillä varmistetaan, ettei korrelaatiomatriisi ole diagonaalinen, jossa muuttujat korreloivat ainoastaan itsensä kanssa. Saatu tulos ($p < .0001$) osoittaa, että aineistosta muodostunut korrelaatiomatriisi sopii faktorianalyysiin ja diagonaalisuus on epätodennäköistä (Metsämuuronen, 2011). Näiden testien perusteella tavoiteorientaatioteorian kuvaus aineistoon katsottiin sopivaksi faktorianalyysiin. Kommunaliteetti kertoo, kuinka suuri osuus yksittäisen muuttujan vaihtelusta selittyy löydettyjen faktoreiden avulla. Selitysaste on sitä parempi mitä lähemmäs arvoa 1 se asettuu (Metsämuuronen, 2011). Muuttujien kommunaliteetit vaihtelevat väleillä .312-.676. Arvot riittävät mittaamaan faktoreita, sillä ne kaikki ylittävät arvon .30, joka on sillä rajalla, että muuttuja kannattaa poistaa muiden joukosta (Costello & Osborne, 2005; Metsämuuronen, 2011).

Eksploraatiivinen faktorianalyysi soveltuu tyypillisesti uusiin tutkimuskohteisiin, joista ei ole aikaisempaa tutkimustietoa (Costello & Osborne, 2005). Aineistolle tehtiin eksploraatiivinen faktorianalyysi (Taulukko 2), vaikka kyseessä oli jo olemassa oleva teoria. Erään näkökulman mukaan se voidaan tehdä teoriataustaisellekin aineistolle, sillä analyysin tulokset ovat vain arvoja, joita rajataan tietyn säännön mukaan (Metsämuuronen, 2011). Faktorianalyysi tehtiin Principal axis factoring -ekstrakointimenetelmällä soveltaen epäparametrisille muuttujille soveltuvaa Promax vinorotaatiota (Field, 2009, s. 644; Metsämuuronen, 2011). Tavoiteorientaatioteoriaan heijastaen saatiin ekstrakoitua viisi faktoria, joiden selitysosuudet ja ominaisarvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Faktoreiden selitysosuudet ja ominaisarvot.

Faktori	Ominaisarvot	Selitysosuus -%
1 Oppimisorientaatio	5.32	35.48 %
2 Suoritus-välttämisorientaatio	2.99	19.91 %
3 Välttämisorientaatio	1.18	7.84 %
4 Suoritus-lähestymisorientaatio	.945	6.30 %
5 Menestysorientaatio	.672	4.48 %

Muuttujat latautuivat faktoreille tavoiteorientaatioteorian mukaisesti, kun faktoreiden määrä rajattiin viiteen. Faktorit nimettiin pohjautuen viiden tavoiteorientaation malliin. Faktorille yksi latautuivat oppimisorientaatiomuuttujat (.64–.92). Faktorille kaksi latautuivat välttämisorientaatiomuuttujat (.59–.88). Faktori kolme sisälsi suoritus-välttämisorientaatiomuuttujat (.63–.84). Faktorille neljä latautuivat suoritus-lähestymisorientaatiomuuttujat (.49–.64). Menestysorientaatiomuuttujat faktorille viisi (.67–.75).

Faktoreiden neljä ja viisi ominaisarvot eivät yltäneet arvoon yksi, joka on hyvän arvon raja. Ominaisarvot ovat arvoja, joilla arvioidaan, onko faktori hyvä ja toimiva (Metsämuuronen, 2011). Jos arvo on suuri, se selittää muuttujan hajontaa ja mitä suurempi se on, sen parempi. Ominaisarvon olisi hyvä olla vähintään yksi, jolloin faktorit mittaisivat hyvin muuttujien hajontaa. Jos arvo jää alle yhden, faktori ei selitä hajontaa kovin vahvasti. (Metsämuuronen, 2011.) Tulosten perusteella suoritus-lähestymis- sekä menestysorientaatioiden faktorit eivät sisällä hajontaa ihanteellista määrää, mutta päätettiin pitää tutkimuksessa mukana. Faktori voidaan hyväksyä pienemmälläkin arvolla kuin yksi, jos se on helposti tunnistettavissa (Metsämuuronen, 2011).

Taulukko 2. Tavoiteorientaatioiden ulottuvuudet faktoreilla.

Väite	Faktori				
	1	2	3	4	5
1 Oppimisorientaatio					
Minulle tärkeä tavoite matematiikassa on hankkia uutta tietoa.	.94				
Opiskelen matematiikkaa oppiakseni uusia asioita.	.82				
Minulle tärkeä tavoite on oppia mahdollisimman paljon matematiikassa.	.74				
2 Suoritus-välttämisorientaatio					
Matematiikkaa opiskellessani yritän välttää tilanteita, joissa voi epäonnistua tai tehdä virheitä.		.87			
Yritän välttää sellaisia tilanteita matematiikan tunneilla, joissa saatan vaikuttaa kyvyttömältä tai tyhmältä.		.77			
Minulle on tärkeää, etten epäonnistu muiden oppilaiden edessä matematiikan tunneilla.		.64			
3 Välttämisorientaatio					
Yritän selvittää matematiikan opiskelusta mahdollisimman vähällä työllä.			.88		
Olen erityisen tyytyväinen, jos minun ei tarvitse tehdä liikaa töitä matematiikan eteen.			.60		
Pyrin tekemään vain pakolliset matematiikan tehtäviin liittyvät asiat, enkä yhtään enempää.			.60		
4 Suoritus-lähestymisorientaatio					
Minulle tärkeä tavoite on menestyä matematiikassa paremmin kuin muut.				.69	
Tunnen saavuttaneeni tavoitteeni silloin, kun saan parempia tuloksia tai arvosanoja matematiikassa kuin monet muut oppilaat.				.66	
Minulle on tärkeää se, että muut pitävät minua kyvykkäänä ja osaavana matematiikassa.				.51	
5 Menestysorientaatio					
Minulle on tärkeää, että saan hyviä arvosanoja matematiikassa.					.60
Tavoitteeni on menestyä matematiikassa hyvin.					.53
Minulle tärkeä tavoite on menestyä matematiikassa hyvin.					.52
Metodi Principal axis factoring, vinorotaatio Promax.					

3.2.2 Kiinnostus ja stressi

Seitsemäsluokkalaisten kokemaa stressiä ja kiinnostusta matematiikan oppiainetta kohtaan tarkastellaan Ecclesin ja Wigfieldin (2000) odotusarvoteorian pohjalta. Kiinnostukseen sekä stressiin liittyvien väittämien tavoitteena on selvittää oppijoiden kiinnostuksen ja stressin yhteyttä tavoiteorientaatioryhmiin. Teorian mukaan tehtävien arvostus ja niiden suorittamisesta aiheutuva vaiva vaikuttavat yksilön tavoitteisiin sekä suoriutumiseen ja yrittämiseen (Rosenzweig ym., 2019). Kiinnostukseen ja stressiin liittyvät väittämät on johdettu odotusarvoteoriasta ja stressiä eli arvostuksen hintaa, mittaavat kaksi väittämää: ”Matematiikan opiskelu uuvuttaa minua” ja ”Matematiikka stressaa minua”. Väittämät yhdistettiin stressin summamuuttujaksi. Odotusarvoteorian kiinnostusarvoa edustavaa kiinnostusta matematiikkaa kohtaan mittaavat kaksi väittämää: ”Matematiikka on kiinnostavaa” ja ”Pidän matematiikasta”. Näistä kahdesta väittämästä muodostettiin kiinnostuksen summamuuttuja.

3.2.3 Sukupuoli ja matematiikan arvosana

Sukupuolimuuttuja on joko tyttö tai poika. Oppilaiden itse raportoimat matematiikan arvosanat ovat asteikolla 4–10.

3.2.4 Muuttujien väliset yhteydet

Tavoiteorientaatioiden, kiinnostuksen ja stressin summamuuttujien muodostamisen jälkeen niille tehtiin tarkastelut ja analysoitiin niiden reliabiliteetti Cronbachin alfa -arvolla, normaalisuus vinous- sekä huipukkuusarvoilla sekä summamuuttujien väliset korrelaatiot (Taulukko 3).

Taulukko 3. Summamuuttujien väliset korrelaatiot, tunnusluvut sekä reliabiliteetit.

	1	2	3	4	5	6	7
1. Oppimisorientaatio							
2. Menestysorientaatio	.724**						
3. Suoritus-lähestymis orientaatio	.429**	.531**					
4. Suoritus-välttämis orientaatio	.154**	.242**	.461**				
5. Välttämisorientaatio	-.245**	-.196**	.108**	.292**			
6. Stressi	-.181**	-.142**	-.004	.215**	.303**		
7. Kiinnostus	.624**	.585**	.364**	.072*	-.325**	-.372**	
KA	4.90	5.51	4.05	4.17	4.15	3.70	4.65
KH	1.49	1.35	1.46	1.59	1.43	1.58	1.70
Vinous	-.517	-.851	-.124	-.137	-.017	.229	-.498
Huipukkuus	-.418	.100	-.655	-.761	-.579	-.676	-.681
Cronbachin alfa	.869	.879	.724	.805	.732	.631	.907
N	861	863	863	863	865	845	852
Vastauksia aineistosta (%)	98.5	98.7	98.7	98.7	99.0	96.7	97.5
Vastauksia puuttuu	13	11	11	11	9	29	22

* p < .05, **p < .01

Mittausten perusteella voidaan arvioida summamuuttujien olevan luotettavia, sillä Cronbachin alfa on kaikissa yli .6, jota suuremmat arvot edustavat luotettavaa arvoa (Metsämuuronen, 2011). Stressisummamuuttujalla oli pienin arvo, mutta se hyväksyttiin sellaisenaan mukaan, sillä summamuuttuja koostui ainoastaan kahdesta osiosta eikä yhden osion poistaminen olisi tuonut lisäarvoa tuloksiin ja Cronbachin alfa osoitti tarpeeksi luotettavuutta. Vinous- ja huipukkuusarvoja tarkasteltaessa selvisi, että summamuuttujat eivät ole normaalisti jakautuneita. Normaalijakautuneisuutta tarkasteltaessa vinouden keskivirhe on hyvä, jos se sijoittuu -0.5–0.5 välille (Tabachinick & Fidell, 2013, s. 130), kahdella kerrottuna vinouden keskivirheen pitäisi olla vinouden itseisarvoa suurempi. Jos nämä kaksi ehtoa täyttyvät, niin muuttuja on vinoutensa puolesta normaalijakautunut. Samoin huipukkuuden keskivirhe kerrottuna kahdella pitäisi olla suurempi kuin huipukkuuden itseisarvon, jotta muuttuja olisi normaalijakautunut. Jos vinouden ja huipukkuuden arvot ovat oikeissa rajoissa, muuttuja on normaalisti jakautunut. (Metsämuuronen, 2011; Tabachinick & Fidell, 2013.) Mi-

kään muuttuja ei ollut näiden tarkastelujen pohjalta normaalisti jakautunut. Tulosta ei muuttanut se, että normaalijakautuneisuutta mitattiin vielä Kolmogorov-Smirnovin testillä ($p < .05$) vaan muuttujat ovat tulosten mukaan ei normaalisti jakautuneita. Poikkeama normaalijakautumasta johtuu siitä, että Likert-asteikko-vastauksilla on taipumusta painottua positiivisiin vastauksiin.

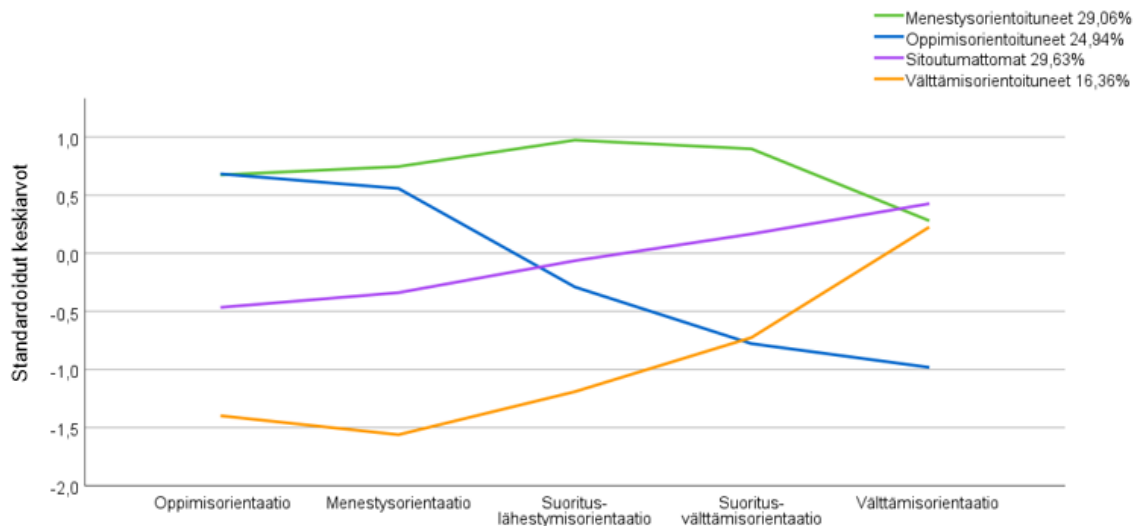
Luotettavuuden ja normaaliuden analysoinnin jälkeen mitattiin summamuuttujien keskiarvot, keskihajonnat sekä niiden väliset korrelaatiot. Summamuuttujien välisten korrelaatioiden tarkasteluun käytettiin epäparametrisille muuttujille tarkoitettua Spearmanin järjestyskorrelaatiota. Taulukosta 3 voidaan tulkita, että oppimisorientaatio sekä menestysorientaatio ovat negatiivisesti yhteydessä stressiin. Vahvin positiivinen yhteys stressiin on välttämisorientaatiolla ja toiseksi vahvin suoritus-välttämisorientaatiolla. Korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä kaikkien muiden orientaatioiden osalta, ainoastaan suoritus-lähestymisorientaatiolla ei ole vahvaa korrelaatiota stressimuuttujaan.

Vahvimmat positiiviset korrelaatiot ilmenevät oppimis- sekä menestysorientaatioiden yhteydestä kiinnostukseen. Myös suoritus-lähestymisorientaatio ja kiinnostus korreloivat positiivisesti keskenään. Orientaatioista selvästi vähiten kiinnostusta ilmenee välttämisorientaatiossa, jolla on kiinnostukseen suurin negatiivinen yhteys. Suoritus-välttämisorientaatiolla on vähiten yhteyttä kiinnostukseen verrattuna muihin orientaatioihin.

4 Tavoiteorientaatioryhmät

Tutkimuksen ensimmäinen tavoite oli tunnistaa, millaisia peruskoulun seitsemäsluokkalaisten oppijoiden tavoiteorientaatioryhmiä matematiikan opiskelussa voidaan muodostaa. Vastaajat jaettiin tavoiteorientaatioryhmiin henkilösuuntautuneen lähestymistavan mukaan hyödyntäen K-keskiarvo ryhmittelyanalyysia. Analyysi ryhmittelee vastaajat mahdollisimman samankaltaisiin ryhmiin (Metsämuuronen, 2011).

Jako neljään ryhmään (Kuvio 3) oli mielekäs perustuen analyysin tuloksiin sekä aiempaan tavoiteorientaatiotutkimukseen (Niemivirta, ym., 2013; Niemivirta ym., 2019; Tuominen ym., 2020). Hypoteesissa odotettiin vähintään oppimis-, suorituskäyttäytymisen ja välttämisorientoituneiden ryhmää ja niiden lisäksi mahdollisesti ryhmää, jolla ei ole tiettyä orientaatiota. Ryhmien muodostuminen noudatti asetettua hypoteesia määrän sekä painottuvien orientaatioiden perusteella. Tavoiteorientaatioryhmät nimettiin painottuneiden orientaatioiden ja aiemman tutkimuksen perusteella; oppimisorientoituneet (N=218), menestysorientoituneet (N=254), sitoutumattomat (N=259) sekä välttämisorientoituneet (N=143).



Kuvio 3. Tavoiteorientaatioryhmien profiilit standardoiduilla muuttujakeskiarvoilla.

Ryhmäkoot muodostuivat sopiviksi toisiinsa verrattuna ja tavoiteorientaatioprofiilit jakautuivat selkeästi ryhmiin, joita voitiin verrata aiempaan tutkimukseen. Profiileita analysoitiin tavoiteorientaatioryhmien standardoitujen keskiarvojen

sekä ryhmien välisten erojen perusteella tavoiteorientaatiomuuttujissa (Taulukko 4). Kolme suurinta ryhmää jakautuivat suhteellisen tasaisesti ja muodostivat kooltaan toisiinsa verrattavia ryhmiä.

Suurin ryhmä (29.63 %) nimettiin *sitoutumattomien ryhmäksi*, sillä heidän vastauksensa lähentelivät pääosin keskiarvoa, mikään tietty orientaatio ei painottunut selkeästi, joten heidän toimintansa ei ole sitoutunut erityisesti mihinkään tiettyyn orientaatioon. Nämä opiskelijat edustavat tyypillistä oppilasta, jotka toimivat odotusten mukaisesti, ymmärtävät oppimisen päämäärän sekä suoriutuvat hyvin kuitenkin sitoutumatta tavoitteisiin (Niemi 2000; Tuominen-Soini, 2012, s. 74). He ehkä yrittävät oppia, mutta opiskelu on haastavaa ja syväoppimisen keinot ovat keskitasoa (Turner ym., 1998).

Seuraavaksi suurimmalla ryhmällä (29.06 %) painottuivat menestys- sekä oppimisorientaatiota ja esiintyi vahvasti suoritusorientaatiot. Taulukon 4 mukaan tavoiteorientaatioryhmässä puolestaan painottui erityisesti menestys- sekä oppimisorientaatio, joten se nimettiin *menestysorientoituneiden ryhmäksi*. Tällä ryhmällä ilmenee vahvat oppimis- menestys sekä suoritusorientaatiot, joten luultavasti he noudattavat näitä kolmea orientaatioita ja haluavat oppia syvällisesti sekä tähtäävät niin hyvään arvosanaan kuin menestymiseen muita paremmin (Tuominen-Soini, 2012, s. 76). He eivät välttämättä sitoudu yhtä vahvasti kuin oppimisorientoituneet (Turner ym., 1998).

Kolmanneksi suurimmalla ryhmällä (24.94 %) painottui selkeästi vahvimmin menestys- sekä oppimisorientaatio. Suoritusorientaatiot sekä välttämisorientaatio esiintyi ryhmässä erittäin vähäisissä määrin, joten tavoiteorientaatioryhmä nimettiin *oppimisorientoituneiksi*. Tyypillisesti tällaisen ryhmän jäsenet korostavat oppimista, kokevat oppimisen iloa sekä pyrkivät tavoitteisiinsa kehittämällä itseään ja oppimalla syvällisesti. He sitoutuvat koulutyöhön eivätkä karta haasteita tai epäonnistumisia. Koulussa menestyminen on heille tärkeää. (Tuominen-Soini, 2012, s. 77; Turner ym., 1998.)

Pienimpänä erottuvan välttämisorientaatioon taipuvaisten ryhmän (16.36 %) vastauksissa korostui orientaatioista ainoastaan välttämisorientaatio ja tämän

perusteella ryhmä nimettiin *välttämisorientoituneiksi*. Välttämisorientoituneiden tavoite on vaivautua mahdollisimman vähän ja käyttää minimaalisesti aikaa koulutehtäviin ja opiskeluun. Heillä on vähäistä kiinnostusta opiskeluun (Tuominen-Soini, 2012, s. 78). Aiemmissa matematiikkaan liittyvissä tutkimuksissa vastaava ryhmä on raportoinut vahvoja negatiivisia tunteita epäonnistumiseen liittyen (Turner ym., 1998).

Taulukko 4. Tavoiteorientaatioryhmien profiilit vastauspistemäärien keskiarvoina ja keskihajontoina.

Muuttuja	Oppimisorientoituneet N=218		Menestysorientoituneet N=254		Sitoutumattomat N=259		Välttämisorientoituneet N=143		F	p
	KA	KH	KA	KH	KA	KH	KA	KH		
Oppimisorientaatio	5.91a	0.87	5.90a	0.84	4.21	0.89	2.82	1.04	F _{3,857} = 499.026	<.001
Menestysorientaatio	6.26	0.77	6.51	0.55	5.05	0.79	3.40	1.05	F _{3,859} = 352.193	<.001
Suorituslähestymis-orientaatio	3.63	1.32	5.47	0.94	3.96	0.86	2.31	0.78	F _{3,859} = 322.510	<.001
Suoritusvälttämisen-orientaatio	2.93a	1.18	5.60	1.01	4.43	1.10	3.01a	1.41	F _{3,859} = 347.474	<.001
Välttämisorientaatio	2.74	0.99	4.56ab	1.32	4.76ac	0.99	4.46bc	1.47	F _{3,861} = 192.652	<.001

Samalla rivillä olevat arvot, jotka on merkattu samoilla kirjaimilla, eivät eroa toisistaan riskitasolla $p < .05$ Games-Howell –korjauksella.

5 Tavoiteorientaatioryhmien väliset erot

5.1 Kiinnostus ja stressi

Tavoiteorientaatioryhmien eroja kiinnostuksen ja stressin suhteen matematiikan opiskelussa analysoitiin varianssianalyysin avulla. Tavoiteorientaatiot asetettiin selitettäväksi muuttujaksi ja stressiä sekä kiinnostusta mittaavat muuttujat asetettiin selittäväksi muuttujaksi. Ryhmien eroja tarkasteltiin yksisuuntaisen varianssianalyysin Welchin ANOVAlla. Menetelmä valittiin, sillä se ei vaadi varianssien homogeenisyyttä, kuten klassinen ANOVA (Field, 2009, s. 796; Statistics how to, 2021). Varianssianalyysillä haluttiin selvittää, onko ryhmien välisissä keskiarvoissa tilastollisesti merkitseviä eroja ja onko ryhmien välinen vaihtelu suurempaa kuin ryhmien sisäinen vaihtelu (Metsämuuronen, 2011). Analyysi osoitti, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja niin matematiikkaan liittyvän kiinnostuksen, kuin matematiikkaan liittyvän stressinkin osalta. Tuloksesta johtuen vielä selvitettiin, minkä ryhmien välillä erot olivat. Tavoiteorientaatioryhmien eroja tarkasteltiin parittaisella Post Hoc -korjauksella, johon valikoitui joustavuutensa vuoksi Games-Howell. Testi ei vaadi parametrisiä muuttujia eikä homogeenista varianssia, ja tämän lisäksi se sopii tapauksissa, joissa ryhmäkoot eroavat toisistaan (Field, 2009, s. 374; Schlegel).

5.1.1 Kiinnostus

Hypoteesin mukaisesti tulokset osoittivat (Taulukko 6), että tavoiteorientaatioryhmät erosivat keskenään kiinnostuksesta matematiikkaa kohtaan. Toisaalta voidaan myös todeta, että hypoteesin vastaisesti oppimisorientaatiota sekä menestysorientaatiota noudattavilla tavoiteorientaatioryhmillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa toisiinsa nähden ja he kokivat kiinnostusta yhtä vahvasti.

Muut tavoiteorientaatioryhmät kuin oppimis- ja menestysorientoituneet erosivat kiinnostuksen suhteen toisistaan. Sitoutumattomat kokivat kiinnostusta vähemmän kuin oppimis- ja menestysorientoituneet, mutta tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin välttämisorientoituneet. Välttämisorientoituneilla oli ryhmistä kai-

kista vähiten kiinnostusta matematiikkaa kohtaan. Se, että oppimisorientoituneet ovat kaikista kiinnostuneimpia matematiikasta, menestysorientoituneet toiseksi kiinnostuneimpia ja sen jälkeen sitoutumattomat ja viimeiseksi välttämisorientoituneet, ei ollut yllättävä tulos ja näiden tulosten osalta tämä tutkimus vahvistaa aiempaa tutkimusta tavoiteorientaatioista, joissa oppimisorientaatiolla on todettu yhteys kiinnostukseen (Tuominen ym., 2017).

Taulukko 5. Tavoiteorientaatioryhmien yhteys kiinnostukseen ja stressiin.

Muuttuja	Oppimis- orientoituneet		Menestys- orientoituneet		Sitoutu- mattomat		Välttämis- orientoituneet		F	p
	KA	KH	KA	KH	KA	KH	KA	KH		
Kiinnostus	5.59a	1.25	5.49a	1.25	3.94	1.46	2.93	1.50	F3,848 = 161.403	>.001
Stressi	2.96	1.35	3.7a	1.62	4.19b	1.48	3.88ab	1.59	F3,841 = 25.462	>.001

Samoin rivin keskiarvot samalla kirjaimilla merkattuna eivät eroa toisistaan riskitasolla $p < .05$, Games-Howell Post Hoc -korjauksella.

5.1.2 Stressi

Tavoiteorientaatioryhmien välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja toisistaan stressin suhteen (Taulukko 5). Hypoteesin mukaan ryhmien välille odotettiin tilastollisesti merkitseviä eroja. Games-Howell –Post Hoc –testissä ryhmien vertailu osoitti, että sitoutumattomat kokivat eniten stressiä (ka. 4.19), seuraavaksi eniten välttämisorientoituneet (ka. 3.88) sekä menestysorientoituneet (ka. 3.7). Oppimisorientoituneiden tavoiteorientaatioryhmässä koettiin matematiikkaan liittyvää stressiä vähiten (ka. 2.96), kuten aiempien tutkimusten perusteella voitaisiin odottaa (Tuominen ym., 2017). Menestysorientoituneiden tulos ei eroa tilastollisesti merkitsevästi välttämisorientoituneiden tuloksesta. Sitoutumattomien ja välttämisorientoituneiden ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa.

5.2 Matematiikan arvosana

Taulukossa 6 on esitetty tavoiteorientaatioryhmien matematiikan arvosanojen keskiarvo sekä se, onko ryhmillä toisiinsa nähden tilastollisesti merkitsevä ero. Vastoin hypoteesia oppimisorientoituneet ja menestysorientoituneiden tavoiteorientaatioryhmät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan. Samoin sitoutumattomat ja välttämisorientoituneet eivät eronneet toisistaan. Hypoteesin mukaisesti

menestysorientoituneiden ja välttämisorientoituneiden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero menestysorientoituneiden arvosanojen ollessa korkeimmat ja välttämisorientoituneiden arvosanojen ollessa matalimmat.

Matematiikan arvosanan oli vapaaehtoisesti ilmoittaneet 297 oppilasta, joka on noin 34 % kaikista vastaajista. Sitoutumattomista 41.69 % ilmoittivat arvonsa, välttämisorientoituneista 34.90 %, oppimisorientoituneista 30.28 % ja menestysorientoituneista 28.74 %.

Kaikilla muilla ryhmillä paitsi oppimisorientoituneilla arvosanoja oli viidestä kymmeneen asteikolla 4–10. Oppimisorientoituneet raportoivat arvosanoja, joista alhaisin oli kuusi ja paras oli kymmenen. Arvosanojen keskiarvot olivat parhaimmat menestysorientoituneilla ja oppimisorientoituneilla, joka oli aiempiin tutkimuksiin vedoten odotettavissa oleva tulos.

Taulukko 6. Tavoiteorientaatioryhmien yhteys arvosaan.

Muuttuja	Oppimis- orientoituneet N=66		Menestys- orientoituneet N=73		Sitoutu- mattomat N=108		Välttämis- orientoituneet N=50		F	p
	KA	KH	KA	KH	KA	KH	KA	KH		
Arvosana	8.71a	1.00	8.88a	1.05	8.22b	1.21	7.68b	1.25	F3,293 = 13.492	>.001
min-max	6–10		5–10		5–10		5–10			

Saman rivin keskiarvot samalla kirjaimilla merkattuna eivät eroa toisistaan riskitasolla $p < .05$ Games-Howell-korjauksella.

5.3 Sukupuoli

Tavoiteorientaatioryhmien välisiä eroja sukupuolijakauman osalta selvitettiin ristiintaulukoinnilla ja Khii-neliötestillä. Analyysistä poistettiin kolmas sukupuoli-vaihtoehto muu, sillä ryhmä oli liian pieni tasapuoliseen vertailuun. Ristiintaulukointiin vertailtaviksi jäi tytöt (N=493) ja pojat (N=348). Taulukossa 7 on esitetty sukupuolijakauma tavoiteorientaatioryhmittäin. Tytöistä suurin ryhmä olivat menestysorientoituneet (30.4 %) ja pojista sitoutumattomien ryhmä (31.6 %). Välttämisorientoituneet olivat pienin ryhmä sekä tytöistä (15.2 %) että pojista (16.7 %). Khiin neliötestin ($df=3$; $X^2(3) = 2.58$; $p=0.460$) mukaan tyttöjen ja poikien ja-

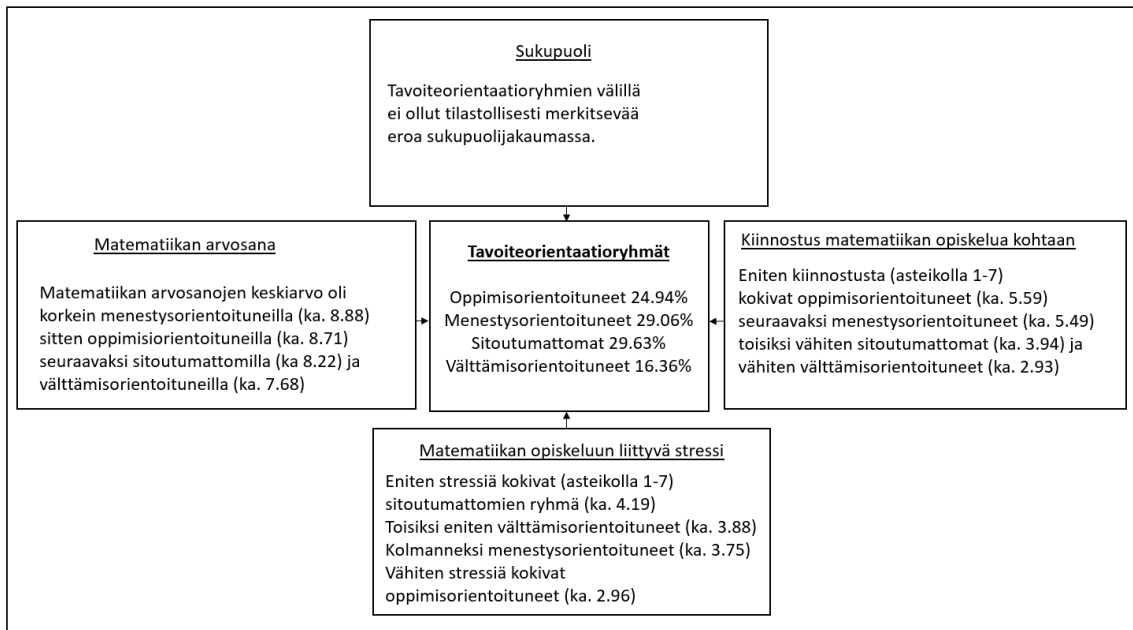
kaantumisessa tavoiteorientaatioryhmiin ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Tulos on ristiriidassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa ryhmät eroavat sukupuolijakauman mukaan (Dweck, 1986; Meece & Holt, 1993; Skaalvik & Skaalvik, 2004).

Taulukko 7. Sukupuolijakauma tavoiteorientaatioryhmissä.

Sukupuoli		Tavoiteorientaatioryhmä				Yhteensä
		Oppimis- orientoituneet	Menestys- orientoituneet	Sitoutumat- tomat	Välttämisen- orientoituneet	
Tytöt	Havainnot yhteensä	132	150	136	75	493
	Odotetut havainnot	125.4	145.4	144.2	78	
	Std. Residuaali	.6	.4	-.7	-.3	
Pojat	Havainnot yhteensä	82	98	110	58	348
	Odotetut havainnot	88.6	102.6	101.8	55	
	Std. Residuaali	-.7	-.5	.8	.4	
Yhteensä	Havainnot yhteensä	214	248	246	133	841
	Odotetut havainnot	214	248	246	133	841

6 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tavoite oli selvittää, millaisia tavoiteorientaatioita peruskoulun seitsemäsluokkalaisilla voidaan tunnistaa ja millaisia ryhmiä tavoiteorientaatioprofiileihin pohjautuen saadaan muodostettua. Tavoiteorientaatioryhmiä verrattiin toisiinsa matematiikkaan liittyvän stressin, matematiikkaa kohtaan koetun kiinnostuksen, matematiikan arvosanojen sekä sukupuolijakauman suhteen (Kuvio 4).



Kuvio 4. Tulosten yhteenveto.

Tutkimuksen kokonaisvaltaista luotettavuutta kuvataan validiteetin sekä reliabiliteetin avulla. Validiteetti keskittyy tutkimuksen laatuun yleensä (Ronkainen ym., 2013, s. 131) ja kertoo, mitataanko sitä, mitä on tarkoitus mitata (Metsämuuronen, 2011). Validiteetti myös osoittaa miten hyvin tutkimus kuvaa siinä käsiteltyä ilmiötä (Ronkainen ym., 2013, s. 196). Reliabiliteetilla viitataan siihen, voidaanko tulokset tulkita ei-sattumanvaraisiksi ja ovatko mittaustulokset toistettavia (Metsämuuronen, 2011).

Tutkimus liittyi laajempaan tavoiteorientaatiotutkimukseen ja siinä käytettiin valmista mittaria. Tavoiteorientaatiomittari koostui viidestätoista osiosta, jotka edustivat viittä tavoiteorientaatiota. Jokaista tavoiteorientaatiota kohden oli

kolme osiota. Likert-asteikko oli seitsenportainen, jossa 1 = ”Ei pidä ollenkaan paikkaansa” ja 7= ”Pitää täysin paikkansa”. Arvoille 2–6 ei ollut annettu sanallista selitystä, joten kyselyyn vastaajat päättelivät itse numeron sen perusteella, kuinka vahvasti väittämä pitää paikkansa heidän kohdallaan. Tällainen asetelma saattaa sisältää riskin, että vastaajat tulkitsevat asteikon arvot eri tavoin ja arvioivat vastauksia eri lähtökohdista. Tulokset kuitenkin myötäilevät aiempaa tavoiteorientaatiotutkimusta ja tavoiteorientaatioprofiilit sekä -ryhmät muodostuivat samankaltaisiksi kuin aiemmissa tutkimuksissa. Arvojen sanallisten selitysten puuttuminen ei vähentänyt vastausten luotettavuutta.

Tutkimuksessa tehty eksploratiivinen faktorianalyysi tarjosi kolmen faktorin ratkaisua ominisarvoilla 5.32–1.18. Menestysorientaation sekä suoritus-lähestymisorientaation faktorit eivät ylittäneet arvoon yksi, joka on raja sille, että faktori on hyvä ja toimiva (Metsämuuronen, 2011). Kaksi faktoria, jotka jäivät ominisarvoiltaan alle yhden, hyväksyttiin kuitenkin tutkimukseen, sillä faktorit olivat tunnistettavissa. Tämän lisäksi eksploratiivinen faktorianalyysi ei ole paras mahdollinen analyysi, sillä se on tarkoitettu uuden teorian muodostamisen tueksi ja testaamiseksi (Costello & Osborne, 2005). Tilanteeseen sopivampi analyysi olisi ollut konfirmatorinen analyysi, joka on tarkoitettu jo olemassa olevan teorian testaamiseen (Metsämuuronen, 2011). Eksploratiivinen analyysi jätettiin tutkimukseen suuntaa antavana teoriana, mutta sen perusteella ei tehty ratkaisua faktoreiden pois jättämiseksi. Faktorianalyysin tulos kävi yhteen tässä tutkimuksessa käytetyn tavoiteorientaatiomallin kanssa ja tuloksiin ekstrakoitui viisi faktoria.

Tavoiteorientaatioryhmät muodostettiin ryhmittelyanalyysin avulla ja ne toteutuivat hypoteesin mukaisiksi. Tavoiteorientaatioryhmiä odotettiin muodostuvan kolme tai neljä. Toteutuneet ryhmät edustivat matematiikan kontekstissa tyypillisesti muodostuvia ryhmiä (Schwinger ym., 2016; Tuominen ym., 2020; Niemivirta ym., 2013; Turner ym., 1998) ja niitä tunnistettiin neljä: oppimisorientoituneet (24.94 %), menestysorientoituneet (29.06 %), välttämisorientoituneet (16.36 %) sekä ryhmä, joka ei noudata mitään tiettyä orientaatiota (29.63 %). Orientaatiota noudattamaton ryhmä nimettiin sitoutumattomien ryhmäksi.

Tavoiteorientaatioryhmien nimeäminen oli selkeää oppimisorientoituneiden ja välttämisorientoituneiden osalta. Menestysorientoituneiden sekä sitoutumattomien osalta nimeäminen ei ollut aivan yksinkertaista. Menestysorientoituneiden ryhmä olisi voitu nimetä yhtä hyvin suoritusorientoituneiksi, vahvan suoritusorientaatioiden vuoksi. Standardoitujen muuttujakeskiarvojen perusteella (Kuvio 3) ryhmä olisi voitu nimetä suoritusorientoituneiksi. Vastauspistemäärillä mitattuna (Taulukko 4) tämän tavoiteorientaatioryhmän menestysorientaatio ja oppimisorientaatio olivat vahvemmat kuin suoritusorientaatiot. Näiden arvojen pohjalta päädyttiin nimeämään ryhmä menestysorientoituneiksi. Molemmilla nimillä on aiemmissa tutkimuksissa nimetty samankaltaisia tavoiteorientaatioryhmiä.

Sitoutumattomia vastaavia ryhmiä löytyi aiemmista tavoiteorientaatiotutkimuksista eri nimillä. Ryhmän nimivaihtoehdot sijoittamattomat ja välinpitämättömät hylättiin niiden antamien mielikuvien vuoksi. Sitoutumattomat -nimi katsottiin viittaavan paremmin ryhmän jäsenten ominaisuuteen olla sitoutumatta mihinkään tiettyyn orientaatioon tai tavoitteisiin. He eivät kuitenkaan ole välinpitämättömiä koulutyötä kohtaan eivätkä ole tavoiteorientaatioteoriaan sijoittamattomia. Ryhmien nimeämisproblematiikassa näkyi käytännössä tavoiteorientaatioteorioiden monimuotoisuus ja ryhmien kirjavat nimeämiskäytänteet. Aiemmista tutkimuksista löytyi ominaisuuksiltaan samankaltaisia tavoiteorientaatioryhmiä eri tavoin nimettyinä.

Kiinnostus liittyi tässä tutkimuksessa Ecclesin odotusarvoteorian kiinnostusarvoon. Kiinnostus johtaa sitoutuneeseen opiskeluun ja edesauttaa oppimista (Ainley ym., 2002; Pintrich, 2003). Eroja matematiikan kiinnostuksen suhteen ryhmien välillä löytyi, mutta kaikki ryhmät eivät eronneet tilastollisesti merkittävästi toisistaan. Matematiikkaa kohtaan koettu kiinnostus oli suurinta oppimis- ja menestysorientoituneiden ryhmissä, ja näiden ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa. Muuten ryhmät erosivat tilastollisesti merkittävästi toisistaan kiinnostuksen suhteen. Tämän tuloksen perusteella oppimis- ja menestysorientoituneet ovat matematiikasta kiinnostuneimmat ryhmät ja he pitävät matematiikan opiskelua mielekkäämpänä kuin muut ryhmät. Kiinnostusta mitat-

tiin kahdella osiolla ja siihen liittyi kaksi väittämää: "Matematiikka kiinnostaa minua" ja "Pidän matematiikasta". Osiot selvästi mittasivat samaa asiaa ja niihin oli vastattu johdonmukaisesti, sillä niiden Cronbachin alfa oli erittäin vahva (.907).

Matematiikan opiskeluun liittyvä stressi vaikutti ryhmiin eri tavoin. Stressin osalta ryhmät erosivat toisistaan ja joidenkin ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja. Stressimuuttuja edusti odotusarvoteorian hintaa, joka on negatiivista seurausta matematiikkaan liittyvästä opiskelusta (Eccles, 2005; Wigfield, & Eccles, 1992). Eniten stressiä kokivat sitoutumattomat sekä välttämisorientoituneet. Odotetusti oppimisorientoituneet kokivat stressiä vähiten ja heille matematiikan opiskelun hinta on pienempi kuin sitoutumattomille tai välttämisorientoituneille. Tulokset tukevat aiempaa tutkimusta sen osalta, että oppimisorientoituneet kokevat vain vähän stressiä ja menestysorientoituneet kokevat stressiä jonkin verran (Niemi ym., 2019; Tuominen ym., 2017). Sitoutumattomiin ja välttämisorientoituneisiin on aiemmin yhdistetty negatiivisia tunteita ja muita negatiivisia kokemuksia (Niemi ym., 2019; Tuominen ym., 2017; Turner ym., 1998), joten korkeimmat stressin arvot näillä ryhmillä eivät olleet yllättäviä.

Summamuuttujien Cronbachin alfat olivat pääasiassa erittäin hyviä muiden muuttujien (.724–.907) paitsi stressimuuttujan osalta. Stressin summamuuttujan Cronbachin alfa .631 poikkesi muiden summamuuttujien arvoista mataluudellaan ja se lähenteli luotettavuuden kriittistä rajaa (.6). Mittarissa summamuuttuja koostui kahdesta osiosta "Matematiikka uuvuttaa minua" ja "Matematiikka stressaa minua". Selvästi muita matalampi arvo herättää epäilyksen siitä, kokivatko vastaajat väitteissä ilmenneet kaksi ilmiötä, uupumuksen ja stressin, olevan toisistaan niin erilaisia, että vastaukset eivät täysin korreloineet keskenään. Jos ilmiöt koettiin erilaisiksi, niin stressin osiot eivät täysin mitanneet samaa asiaa. Tilannetta olisi mahdollisesti voinut parantaa useammalla stressiä koskevalla kysymyksellä tai tehdä stressistä ja uupumuksesta omat kysymyspatteristonsa. Useampi kysymys olisi vähentänyt yhden väitteen painoarvoa ja ilmiöiden eriyttäminen puolestaan varmistaisi sen, että stressin ja uupumuksen erot eivät olisi vastaajien tulkittavissa.

Matematiikan arvosanojen vertailussa oppimisorientoituneet erosivat tilastollisesti merkitsevästi kaikkien muiden ryhmien kanssa paitsi menestysorientoituneiden. Sitoutumattomat ja välttämisorientoituneet eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi toisistaan, mutta erosivat oppimis- ja menestysorientoituneista. Parhaat arvosanat raportoivat menestysorientoituneet (ka. 8.88) ja alhaisimmat arvosanat olivat välttämisorientoituneilla (ka. 7.68). Arvosanat olivat linjassa aiemmin tehtyjen tutkimusten perusteella, joissa oppimisorientoituneet sekä menestysorientoituneet menestyvät opinnoissaan ryhmistä parhaiten (Niemivirta ym., 2019; Tuominen-Soini ym., 2011). Arvosanojen osalta luotettavuuden arviointiin vaikutti se, että arvosanat olivat oppilaiden itse ilmoittamia eikä niitä voitu todentaa oikeaksi. Arvosanan ilmoittaminen oli vapaaehtoista ja ainoastaan 34 % vastaajista oli sen ilmoittanut. Tästä syystä arvosanojen tulosta ei voida yleistää, mutta tulokset kuitenkin olivat linjassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa oppimis- sekä menestysorientoituneet saavat parempia arvosanoja kuin muihin tavoiteorientaatioryhmiin kuuluvat jäsenet (Niemivirta ym., 2019; Tuominen-Soini ym., 2011; Varonen ym., 2018). Arvosanojen keskihajonta oli suurempi välttämisorientoituneiden sekä sitoutumattomien ryhmissä kuin oppimis- ja menestysorientoituneiden ryhmissä. Tämä kertoo siitä, että ilmoitetuissa arvosanoissa oli enemmän vaihtelua välttämisorientoituneiden sekä sitoutumattomien ryhmässä kuin oppimis- ja menestysorientoituneiden ryhmässä. Pienempien keskihajontojen osalta voidaan pohtia, ilmoittivatko matematiikan arvosanansa herkemmin he, joilla oli hyvä arvosana kuin he, joilla oli huono arvosana. Kattavamman tuloksen arvosanojen saamiseksi voisi harkita arvosanatiedon asettamista pakolliseksi kyselylomakkeella. Luotettavuuden kannalta olisi hyvä, että arvosanat tarkistettaisiin oikein ilmoitetuksi, mutta se ei ole mahdollista ilman, että vastaajien anonymiteetti kärsisi.

Sukupuolijakauman osalta prosentuaalisesti tyttöjä oli eniten menestysorientoituneiden ryhmässä ja poikia sitoutumattomien ryhmässä. Molemmilla vähiten edustettuna oli välttämisorientoituneiden ryhmä. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Tämä oli yllättävää, sillä tulokset poikkesivat aiemmista tutkimuksista eivätkä olleet hypoteesin mukaisia. Aiemmin on tutkittu (Dweck, 1986; Meece & Holt, 1993; Skaalvik & Skaalvik, 2004), että ryhmillä on eroja sukupuolijakauman osalta.

Alustavissa analyyseissa jouduttiin poistamaan paljon tyhjäksi jätettyjä vastauksia (6.5 %) epäluotettavuuden perusteella. Syitä sille, että vastaukset eivät täytäneet kriteerejä voi olla monia. Ehkä nuorissa, seitsemäsluokkalaisissa voi olla yksilöitä, jotka eivät ole kiinnostuneita tai eivät arvosta tutkimukseen osallistumista vastatakseen huolellisesti. Lisäksi on huomionarvoista, vastaavatko oppilaat kyselyyn vapaaehtoisesti vai tarjotaanko se heille pakollisena tehtävänä. Pakollisena tehtävänä tarjottu kysely mahdollisesti aiheuttaa vääristymiä tai tyhjiä vastauksia. Jotta kyselyyn saataisiin mahdollisimman paljon vastauksia ja ne olisi täytetty kaikilta osin, tulisi pohtia, kuinka oppilaat saataisiin osallistumaan ja kokemaan itsensä enemmän osallisiksi. Reliabiliteetin kannalta on huomioitavaa, että vastausten laatuun voi vaikuttaa myös kyselyn tekemisen tilanne, ympäristö, ajankohta tai vastaajan mieliala (Metsämuuronen, 2011). Tutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista tietää, keitä ovat he, jotka vastaavat tahallaan väärin tai kiinnostus ei riitä vastaamaan. Herää kysymys siitä, kuuluvatko he johonkin tiettyyn tavoiteorientaatioryhmään vai edustavatko he kaikkia ryhmiä tasaisesti.

Muihin tutkimuksiin heijastaen, tulokset vaikuttavat tavoiteorientaatioiden osalta vertailukelpoisilta ja noudattavat aiempia tavoiteorientaatiotutkimuksia. Tämän tutkimuksen pohjalta voisi vetää varovaisen johtopäätöksen siitä, että tavoiteorientaatioryhmiin liittyvät tulokset ovat yleistettävissä yleisellä tasolla. Yleistettävyys koskee myös eri ikäryhmiä, sillä samankaltaisia tavoiteorientaatioryhmiä on saatu eri ikäisillä ja eri kouluasteilla (Niemi ym., 2013). Eräs näkökulma, jolla on aiemmin tutkittu oppilaiden tavoiteorientaatioita, on useamman oppiaineen vertaaminen toisiinsa (ks. esim. Tuomi ym., 2020). Jatkossa vertailevaa tutkimusta voisi laajentaa matematiikan lähtökohdista siihen, ovatko tavoiteorientaatiot matematiikkakohtaisia vai onko niillä yhteys kokonaisvaltaisesti oppilaan suhtautumiseen koulunkäyntiin yleensä ja eri oppiaineiden opiskeluun.

Tämän tutkimukseen luotettavuutta yleisesti voidaan arvioida myös sen perusteella, että tavoiteorientaatioiden ilmiötä, käsitteitä ja tutkimustuloksia on verrattu tieteellisiin vertaisarvioituihin tutkimuksiin sekä julkaisuihin. Aiheen monimuotoisuus, tavoiteorientaatioiden ja tavoiteorientaatioryhmien eri variaatiot ja

kirjava käsitteiden käyttö tutkimuskentällä muodostaa haasteita aiheen käsitteilyyn. Aiheen moninaisuudesta huolimatta tavoiteorientaatiotutkimuksessa kuvataan orientaatioita ja tavoiteorientaatioryhmiä hyvin samoilla tavoilla ja niissä voidaan nähdä tiettyjä yhtäläisyyksiä (Niemi ym., 2019).

Tämän tutkimuksen kehittämiseksi olisi hyvä tehdä tarkemmat ja laajemmat mittarit stressin osalta. Laajempi mittari, useammilla osioilla, voisi antaa tarkempia vastauksia ja parantaa esimerkiksi stressin muuttujan reliabiliteettia. Tämä tarkoittaisi sitä, että nuorten olisi vastattava suurempaan määrään väittämiä. Se puolestaan voisi supistaa kaikkiin lomakkeen kohtiin vastanneiden lukumäärää. Stressin ja uupumuksen ilmiöt voitaisiin erotella tarkempien tulosten saamiseksi. Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisi etäopiskelun vaikutus matematiikkaan liittyvään kiinnostukseen ja stressiin koronapandemian aikana. Vaikuttaako etäopiskelu eri tavoin eri tavoiteorientaatioryhmissä? Valintakoeuudistuksesta ja sen vaikutuksista matematiikan opiskeluun on niukasti tieteellistä tutkimusta. Tieto on paljon median varassa ja aihetta olisi tarpeen tutkia tarkemmin. Tavoiteorientaatioiden näkökulmasta olisi kiinnostavaa tutkia, onko muutoksella eri vaikutus tavoiteorientaatioryhmien välillä. Kiinnostava näkökulma olisi myös valintakoeuudistuksen vaikutus matematiikkaa kohtaan koetun stressin tai kiinnostuksen kokemiseen tavoiteorientaatioryhmissä.

Lähteet

- Ainley, M., Hidi, S. & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545–561. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.545>
- Allen, S. & Hiebert, B. (1991). Stress and coping in adolescents. *Canadian Journal of Counselling*, 25(1), 19–32. <https://dev.journalhosting.ucalgary.ca/index.php/rcc/article/view/59420>
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261–271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Anderman, E. M., & Midgley, C. (1997). Changes in achievement goal orientations, perceived academic competence, and grades across the transition to middle-level schools. *Contemporary educational psychology*, 22(3), 269–298. <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0926>
- Anderman, L. H., & Anderman, E.M. (1999). Social predictors of changes in students' achievement goal orientations. *Contemporary educational psychology*, 24(1), 21–37. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0978>
- Aunola, K. (2002). Motivaation kehitys ja merkitys kouluiässä. Teoksessa K. Salmela-Aro, & J.-E. Nurmi (toim.), *Mikä meitä liikuttaa: Modernin motivaatiopsykologian perusteet* (s. 105–126). PS-kustannus.
- Costello, A.B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*, 10 (7). <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Daniels, L.M., Haynes, T.L., Stupnisky, R.H., Perry, R.P., Newall, N.E., & Pekrun R. (2008). Individual differences in achievement goals: A longitudinal study of cognitive, emotional, and achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology* 33(4), 584–608. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2007.08.002>
- Dweck, C. S., & Elliott, E. S. (1983). Achievement motivation. Teoksessa P. H. Mussen, & E. M. Hetherington (toim.), *Handbook of Child Psychology: Social and Personality Development*, 643–691. John Wiley & Sons.
- Dweck, C. S., & Leggett, E.L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological review*, 95(2), 256–273. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.256>
- Dweck, C.S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41 (10), 1040–1048. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.10.1040>
- Eccles, J. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. Teoksessa A. J., Elliot & C. S. Dweck (toim.), *Handbook of competence and motivation* (s. 105–121). Guilford.

- Eccles, J.S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3. painos). SAGE Publications.
- Goetz, T., Sticca, F., Pekrun, R., Murayama, K., & Elliot, A. J. (2016). Intraindividual relations between achievement goals and discrete achievement emotions: An experience sampling approach. *Learning and Instruction*, 41, 115–125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.007>
- Gottfried, A.E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 525–538. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.3.525>
- Growing Mind and Bridging the Gaps -tutkimushanke (2017–2021). Haettu 9.3.2021 osoitteesta <https://growingmind.fi/bridging-the-gaps/>
- Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E. & Vetterranta, J. (2013). *PISA12 ensituloksia*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja, 20. Haettu 28.7.2021 osoitteesta <https://julkaisut.valtio-neuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75271/okm20.pdf>
- Lukin, T. (2013). *Motivaatio matematiikan opiskelussa – seurantatutkimus motivaatiotekijöistä ja niiden välisistä yhteyksistä yläkoulun aikana* [väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto]. eRepo Itä-Suomen yliopiston julkaisuarkisto. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/12759/urn_isbn_978-952-61-1263-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MathMot (2021). Motivaation rakentaminen yhteisöllisesti alakoulun matematiikan opetuksessa. Pitkittäistutkimus kuudessa Euroopan maassa. Haettu 24.7.2021 osoitteesta <https://engagelab.uio.no/mathmot/#/>
- Meece, J. L., Anderman E. M., & Anderman, L. H. (2006). Classroom goal structure, student motivation, and academic achievement. *Annual Review of Psychology*, 57, 487–503. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070258>
- Meece, J.L., & Holt, K. (1993). A pattern analysis of students' achievement goals. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 582–590. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.4.582>
- Metsämuuronen, J. (2011). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä* (1. painos). International Methelp.
- Mäntysalo, J. (10.5.2021). *Ministeri Saramon mielestä toisen asteen koulutuksen tilanne on hälyttävä – matematiikka romahduttanut monen oppiaineen merkityksen*. Yle Uutiset | Yle.fi. <https://yle.fi/uutiset/3-11922299>
- Niemivirta, M. (2002). Motivation and performance in context: The influence of goal orientations and instructional setting on situational appraisals and task performance. *Psychologia*, 45(4), 250–270. <https://doi.org/10.2117/psysoc.2002.250>

- Niemivirta, M., Pulkka, A.-T., Tapola, A., & Tuominen, H. (2019). Achievement goal orientations: A person-oriented approach. Teoksessa K. A. Renninger, & S. E. Hidi (toim.), *The Cambridge Handbook of Motivation and Learning* (s. 566-616). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781316823279.025>
- Niemivirta, M., Pulkka, A.-T., Tapola, A., & Tuominen-Soini, H. (2013). Tavoiteorientaatioprofiilit ja niiden yhteys tilannekohtaiseen motivaatioon ja päätelytehtävissä suoriutumiseen. *Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja*, 44(5), 533–547. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1614826>
- Niemonen, R. & Martikainen, A. (10.5.2021). "Epäreilua niille, joita matematiikka ei kiinnosta" – Oona Marttinen ja suuri osa korkeakoulujen rehtoreista arvostelee opiskelijavalintaa. Yle Uutiset I yle.fi. <https://yle.fi/uutiset/3-11914722>
- Pekrun, R., Elliot, A.J., & Maier, M. A. (2009) Achievement goals and achievement emotions: Testing a Model of Their Joint Relations with Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115–135.
<https://doi.org/10.1037/a0013383>
- Pintrich, P.R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: the role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 544–555. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.3.544>
- Pintrich, P.R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology* 95(4), 667–686. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>
- Rautio, M. (24.2.2021). Pitkän matematiikan ja luonnontieteiden suosio räjähti todistusvalinnan takia – kuusi jo kirjoitettua eximias ei riitä Ella Pulliselle. Yle Uutiset I yle.fi. <https://yle.fi/uutiset/3-11757311>
- Renningen, K. A. & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualisation, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46, 164–184.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587723>
- Ristola, P., Rautio, M., Kanerva, J., Rissanen, J. (12.6.2019). Suunnitteletko ha-kevasi yliopistoon? Katso, millä aloilla hyödyt matematiikasta ja mihin et pääse ilman sitä. Yle Uutiset I yle.fi. <https://yle.fi/uutiset/3-10824197>
- Ronkainen, S., Pehkonen, L., Lindblom-Yläne, S. & Paavilainen, E. (2013). *Tutkimuksen voimasanat*. Sanoma Pro Oy.
- Rosenzweig, E. Q., Wigfield, A., & Eccles, J.S. (2019). Expectancy-value theory and its relevance for student motivation and learning. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316823279.026>
- Schlegel, A. (julkaisuaika tuntematon) *Games-Howell Nonparametric Post-Hoc Test*. Haettu 15.4.2021 osoitteesta <https://rpubs.com/aaronsc32/games-howell-test>
- Schiefele, U. & Csikszentmihalyi. (1995). Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 2, 163–181. <https://doi.org/10.2307/749208>

- Schwinger, M., Steinmayr, R. & Spinath, B. (2016). Achievement goal profiles in elementary school: Antecedents, consequences, and longitudinal trajectories. *Contemporary Education Psychology*, 46, 164–167. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.006>
- Singh, K., Granville, M. & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievements: Effects of motivation, interest, and academic engagement, 95(6), 323–332. <http://www.jstor.org/stable/27542398>
- Skaalvik, S. & Skaalvik, E.M. (2004). Gender differences in math and verbal self-concept, performance expectations and motivation. *Sex roles*, 50(3), 241–252. <https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000015555.40976.e6>
- Statistics how to: Statistics for the rest of us! (2021). *Welch's ANOVA: Definition, assumptions*. Haettu: 10.4.2021 osoitteesta <https://www.statisticshowto.com/welchs-anova/>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. painos). Harper & Row.
- Tennant, C. (2002). Life events, stress, and depression. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 36, 173–182. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1614.2002.01007.x>
- Tuohilampi, L. & Giacconi, V. (2013). Minäkäsitys, motivaatio sekä tunteet matematiikkaan liittyen: kolmasluokkalaisten vertailua Suomessa ja Chilessä. Teoksessa M. Hähkiöniemi, H. Leppäaho, P. Nieminen, & J. Viiri (toim.), *Proceedings of the 2012 Annual Conference of Finnish Mathematics and Science Education Research Association: Matematiikan ja luonnontieteiden opetuksen tutkimusseuran konferenssijulkaisu*, 90, 117–128. Jyväskylän yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5393-5>
- Tuomela, H. (2017). *Soittavat nuoret koulussa: Tapaustutkimus musiikkipainotteista koulua käyvien 6.–9. -luokkalaisten musiikkiaineiden opiskelumotivaatioon ja soittaja identiteettiin liittyvistä arvostuksista* [väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto]. eRepo Itä-Suomen yliopiston julkaisuarkisto. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/17773/urn_isbn_978-952-61-2428-5.pdf?sequence=1
- Tuominen, H., Juntunen, H., & Niemivirta, M. (2020). Striving for success but at what cost? Subject-specific achievement goal orientation profiles, perceived cost, and academic well-being. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.557445>
- Tuominen, H., Niemivirta, M., Lonka, K., & Salmela-Aro, K. (2020). Motivation across transition: Changes in achievement goal orientations and academic well-being from elementary to secondary school. *Learning and Individual Differences*, 79, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101854>
- Tuominen, H., Pulkka, A.-T., Tapola, A., & Niemivirta, M. (2017). Tavoiteorientaatiot, oppiminen ja hyvinvointi. Teoksessa K. Salmela-Aro, & J.-E. Nurmi (toim.), *Mikä meitä liikuttaa: Motivaatiopsykologian perusteet* (s. 80–98). PS-kustannus.

- Tuominen-Soini, H. (2012). *Student motivation and well-being: Achievement goal orientation profiles, temporal stability, and academic and socio-emotional outcomes* [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. Helda Helsingin yliopiston julkaisuarkisto. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37422/studentm.pdf;sequence=1>
- Tuominen-Soini, H., Salmela-Aro, K., & Niemivirta, M. (2008). Achievement goal orientations and subjective well-being: A person-centered analysis. *Learning and Instruction, 18*(3), 251–266. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.05.003>
- Tuominen-Soini, H., Salmela-Aro, K., & Niemivirta, M. (2012). Achievement goal orientations and academic well-being across the transition to upper secondary education. *Learning and Individual Differences, 22*(3), 290–305. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.01.002>
- Tuominen-Soini, H., Salmela-Aro, K., Niemivirta, M. (2011). Stability and change in achievement goal orientations: A person-centered approach. *Contemporary Educational Psychology, 36*(2), 82–100. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.08.002>
- Turner, J. C., Thorpe, P. K., & Meyer, D. K. (1998). Students' reports of motivation and negative affect: A theoretical and empirical analysis. *Journal of Educational Psychology, 90*, 758–771. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.4.758>
- Utsumi, M. C., & Mendes, C. R. (2000). Researching the attitudes towards mathematics in basic education. *Educational Psychology, 2*, 237–244. <https://doi.org/10.1080/713663712>
- Varonen, A. Tuominen, H., Hietajärvi, L., Salmela-Aro, K. Hakkarainen, K. & Lonka, K (2018). Tavoiteorientaatiot, koulutustavoitteet ja koulumenestys kuudennella luokalla. *Psykologia, 53*, 131–151. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-2522498>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wigfield, A., & Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology, 80*(2), 210–216. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.2.210>
- Wilks, S. (2008). Resilience amid academic stress: The moderating impact of social support among social work students. *Advances in social work 9*(2), 106–125. <https://doi.org/10.18060/51>
- Wormington, S. V., & Linnenbrink-Garcia, L. (2017). A new look at multiple goal pursuit: The promise of a person-centered approach. *Educational Psychology Review, 29*(3), 407–445. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9358-2>
- Opetushallitus. (2021). *Yliopistojen todistusvalinnan pisteytykset*. Haettu 11.8.2021 osoitteesta <https://opintopolku.fi/wp/opo/korkeakoulujen-haku/mika-korkeakoulujen-opiskelijavalinnoissa-muuttuu-vuoteen-2020-menessa/yliopistojen-todistusvalinnat-2020/>