

**Matemaattisten taitojen ja sukupuolen yhteys oppilaan
koulu-uupumukseen**

Emilia Liikala ja Matilda Polojärvi

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma

Kevätlukukausi 2022

Opettajankoulutuslaitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Liikala, Emilia & Polojärvi, Matilda. 2022. Matemaattisten taitojen ja sukupuolen yhteys oppilaan koulu-uupumukseen. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. 36 sivua.

Koulu-uupumus on lasten ja nuorten keskuudessa lisääntyvä ilmiö ja sillä voi olla merkittäviä seurauksia oppilaan tulevaisuudelle. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli saada tietoa matemaattisen taitotason ja sukupuolen yhteydestä oppilaan kokemaan koulu-uupumukseen. Lisäksi selvitettiin, onko näillä tekijöillä yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen.

Tutkimuksen aineisto on osa Alkuportaati- tutkimusta ja se on kerätty kouluissa tehtävillä ryhmätestauksilla kuudennen luokan oppilailta (N = 1825) vuonna 2013. Tutkimuksessa vertailtiin sukupuolten sekä eri matemaattisen taitotason omaavien oppilaiden koulu-uupumusta. Analyysit toteutettiin monimuuttujaisella varianssianalyysillä. Koulu-uupumusta mitattiin kahden eri osa-alueen, emotionaalisen väsymyksen sekä koulua kohtaan koetun kyynisyyden avulla. Matemaattista osaamista mitattiin aritmeettisten taitojen testillä.

Tulosten mukaan matemaattisilta taidoiltaan heikot oppilaat olivat emotionaalisesti väsyneempiä kuin keskitasoiset tai hyvät taidot omaavat oppilaat. Myös kyynisyys oli korkeampaa heikoilla oppilailla verrattuna matemaattisilta taidoiltaan hyviin oppilaisiin. Pojat raportoivat korkeampaa kyynisyyttä ja tytöt korkeampaa emotionaalista väsymystä. Sukupuolella ja matemaattisilla taidoilla ei kuitenkaan ollut yhdysvaikutusta koettuun koulu-uupumukseen. Tutkimus osoittaa, kuinka koulu-uupumusta on havaittavissa jo alakouluikäisillä. Tulosten myötä saatiin tietoa matemaattisesta taitotasosta sekä sukupuolesta koulu-uupumuksen taustatekijänä, mikä edesauttaa varhaista puuttumista koulu-uupumukseen.

Asiasanat: koulu-uupumus, kyynisyys, emotionaalinen väsymys, matemaattiset taidot, sukupuoli

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLTÖ	3
1 JOHDANTO.....	5
1.1 Koulu-uupumus ilmiönä	7
1.2 Matemaattiset taidot koulu-uupumuksen taustatekijänä	9
1.3 Sukupuoli koulu-uupumuksen taustatekijänä	11
1.4 Tutkimustehtävä	12
2 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	15
2.1 Tutkimusaineisto	15
2.2 Mittarit ja muuttujat	15
2.3 Aineiston analyysi	16
2.4 Eettiset ratkaisut.....	18
3 TULOKSET.....	20
3.1 Matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välinen yhteys.....	22
3.2 Sukupuolen ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välinen yhteys	23
3.3 Sukupuolen ja matemaattisen taitotason yhdysvaikutus koulu-uupumukseen.....	24
4 POHDINTA.....	25
4.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	25
4.2 Tutkimuksen arviointi	28

4.3 Jatkotutkimushaasteet ja käytännön sovellukset.....	30
LÄHTEET	33

1 JOHDANTO

Uupuminen mielletään usein työelämän ilmiöksi (Gerber ym., 2013) mutta tutkimusten mukaan myös oppilailta ja opiskelijoilta on havaittu samankaltaisia oireita liittyen koulussa jaksamiseen (Salmela-Aro ym., 2009). Nuorten kouluhyvinvointi ja jaksaminen on noussut keskusteluihin viimeisen vuosikymmenen aikana ja nuorten koulu-uupumuksen on havaittu kasvavan. Vuonna 2021 tehdyn kouluterveyskyselyn mukaan 8.- ja 9.-luokkalaisista 20,3 % oli kokenut koulu-uupumusta. Tämä on 4,5 % enemmän kuin vuoden 2019 tehdyssä kouluterveyskyselyssä. Sukupuolia verrattaessa uupuminen oli kasvanut erityisesti tytöillä: vuonna 2019 uupuneita oli 20,1 %, kun vuonna 2021 luku oli 27,3 %. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021.)

Koulu-uupumuksella voi olla merkittäviä vaikutuksia yksilön elämäntilanteeseen ja hyvinvointiin. Korkean koulu-uupumuksen on havaittu ennustavan muun muassa heikompaa kouluun sitoutumista (Salmela-Aro & Upadyaya, 2014a, s. 145) sekä koulupudokkuutta (Bask & Salmela-Aro, 2013, s. 520). Lisäksi koetun koulu-uupumuksen on todettu ennustavan tulevaisuuden masennusoireita (Salmela-Aro & Upadyaya, 2014a, s. 145; Salmela-Aro ym., 2008c, s. 1323). Koulu-uupumuksen on todettu myös kasvavan esimerkiksi siirryttäessä kouluasteelta toiselle (Salmela-Aro & Upadyaya, 2014b, s. 63). Näin ollen koulu-uupumus vaikuttaa nuoren elämän tärkeisiin osa-alueisiin, kuten koulunkäyntiin ja psyykkiseen hyvinvointiin.

Koulu-uupumusta on tutkittu paljon yläkoulun oppilaiden ja toisen asteen opiskelijoiden keskuudessa (esim. Salmela-Aro & Upadyaya, 2014a; Salmela-Aro ym., 2008a), mutta uupumusoireita on tunnistettu jo alakouluikäisillä lapsilla (Salmela-Aro ym., 2016, s. 710). Koulu-uupumus ilmiönä voi olla pysyvä ja sen oireita on havaittavissa jo varsin varhaisessa vaiheessa oppilaan koulupolulla. Esimerkiksi Parviaisen ym. (2021, s. 236) mukaan koulu-uupumuksen oireet alakoulun kuudennella luokalla ennustivat korkeampia uupumusoireita lukion ensimmäisenä vuotena sekä uupumukseen liittyvän kyynisyyden kasvua yläkoulun aikana.

Koulu-uupumuksen taustalla olevien tekijöiden tunnistaminen on sen ennaltaehkäisyn kannalta tärkeää. Tutkimuksissa koulu-uupumuksen taustatekijöistä on saatu tuloksia esimerkiksi akateemisten taitojen (Parviainen ym., 2021, s. 241; Korhonen ym., 2014, s. 6; Widlund ym., 2018, s. 9), sukupuolen (Parviainen, 2021, s. 238; Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012, s. 933–934; Salmela-Aro ym., 2008a, s. 684) sekä psykologisen hyvinvoinnin ja sen haasteiden (Parhiala ym., 2018, s. 200) yhteydestä koulu-uupumukseen. Tässä tutkimuksessa meitä kiinnostaa koulu-uupumuksen taustatekijöistä matemaattisten taitojen ja sukupuolen yhteys koulu-uupumukseen. Lisäksi kiinnostuksen kohteena on näiden tekijöiden mahdollinen yhdysvaikutus koulu-uupumukseen.

Matematiikka on oppiaineena erityinen, koska sen osaamiseen on liitetty yhteiskunnan ja koulutusjärjestelmän tuomat paineet. Matematiikan merkitys muun muassa lukiossa on kasvanut ja matematiikan ylioppilasarvosanoilla on suuri painoarvo korkeakouluihin haettaessa. Lisäksi ilmiöön liittyy myös vahvat oppijassa heräävät tunteet, kuten esimerkiksi matematiikka-ahdistus. Tällä tarkoitetaan epämiellyttäviä tunteita ja kokemuksia, kuten ahdistusta, hermostuneisuutta sekä jännitystä matematiikkaa kohtaan (Richardson & Suinn, 1972, s. 551). Tutkimuksissa on lisäksi havaittu yhteys heikkojen matemaattisten taitojen sekä koulu-uupumuksen välillä (Parviainen ym., 2021, s. 241; Korhonen ym., s. 2014, 6; Widlund ym., 2018, s. 9). Näin ollen etenkin taidoiltaan heikot oppilaat voivat olla riskissä uupua. Tämän takia on tärkeä perehtyä matemaattisten taitojen ja koulu-uupumuksen mahdolliseen yhteyteen, jotta tulevaisuudessa osaamme jo koulupolun alusta alkaen ennaltaehkäistä ja helpottaa nuorten kokemaan kuorimitusta.

Koulu-uupumusta tutkittaessa on myös huomattu, kuinka koettu koulu-uupumus eroaa eri sukupuolten välillä. Tytöt ovat raportoineet yleisesti korkeampaa koulu-uupumusta (Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012, s. 933–934; Salmela-Aro ym., 2008a, s. 684). Lisäksi kouluterveyskysely (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 2021) ja esimerkiksi Parviaisen ym. (2021, s. 238) sekä Herrmannin ym. (2019, s. 155) tutkimustulokset osoittavat, kuinka tytöt ovat raportoineet koulu-

uupumuksen ulottuvuuksista erityisesti emotionaalista väsymystä poikia enemmän. Tutkimustulokset ovat olleet kuitenkin myös ristiriitaisia, esimerkiksi Cadime ym. (2016, s. 176) eivät löytäneet sukupuolten välillä eroa koulu-uupumuksen osa-alueilla. Erilaisten tutkimustulosten takia on tärkeää tutkia sukupuolten välisiä eroja lisää, jotta uupumuksen syitä pystytään ymmärtämään paremmin.

Vaikka koulu-uupumus tunnustetaan ilmiönä, tarvitaan edelleen lisää tutkimusta sen taustatekijöistä sekä kehityskuluista. Silloin voimme tunnistaa ja tukea sen riskitekijöitä omaavia oppilaita jo varhaisessa vaiheessa. Tästä syystä tutkimuksemme tarkoituksena on selvittää, eroavatko matemaattiselta taitotasoltaan erilaiset oppilaat sekä toisaalta eri sukupuolet koetussa koulu-uupumuksessa. Lisäksi tutkimme, onko matemaattisten taitojen yhteys koulu-uupumukseen samanlaista tytöillä ja pojilla, eli onko matemaattisilla taidoilla ja sukupuolella yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen.

1.1 Koulu-uupumus ilmiönä

Koulu-uupumuksella tarkoitetaan stressiä, joka on pitkittynyt oppijan koulupolun aikana (Salmela-Aro & Näätänen, 2005, s. 11). Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, kuinka jo 12-vuotiailla oppilailta on havaittu koulu-uupumusta (Salmela-Aro ym., 2016, s. 704). Koulu-uupumuksen voidaan nähdä koostuvan kolmesta eri osatekijästä; koulunkäyntiin kohdistuvasta riittämättömyyden tunteesta, kyynisyydestä koulutyötä kohtaan sekä emotionaalisesta väsymyksestä (Salmela-Aro ym., 2009, s. 516; Salmela-Aro & Näätänen, 2005, s. 11; Schaufeli ym., 2002, s. 465). Näiden kolmen osatekijän pohjalta on luotu myös koulu-uupumusta mittaava *School Burnout Inventory* -mittari (SBI) (Salmela-Aro ym., 2009).

Salmela-Aro ym. (2009, s. 48) toteavat, kuinka nuoren kokiessa riittämättömyyden tunnetta koulua kohtaan hän ei näe panostaan koulutyöhön riittävänä ja hänen itsetuntonsa koulua koskevissa asioissa on matala. Koulunkäyntiin kohdistuva emotionaalinen väsymys puolestaan ilmenee koulunkäyntiin liittyvänä

jatkuvana kuormituksena, joka pitkittyy eikä helpota esimerkiksi riittäväillä yöunilla. Kyynisyydellä koulutyötä kohtaan tarkoitetaan sitä, kun oppilas ei näe koulua enää mielekkäänä tai merkityksellisenä. (Salmela-Aro ym., 2009, s. 48.) Koulu-uupumus saatetaan helposti käsittää päällekkäin esimerkiksi väsymyksen kanssa, koska sekin sisältää kokemuksia muun muassa stressistä ja ahdistuksesta. Koulu-uupumus on kuitenkin riippuvainen paikasta, sillä se linkittyy vahvasti vain koulutöihin. (Salmela-Aro ym., 2009, s. 49.)

Salmela-Aro & Näätänen (2005, s. 12) kuvaavat, kuinka koulu-uupumuksen kolme osatekijää voivat seurata toisiaan järjestyksessä. Ensimmäiset oireet koulu-uupumuksesta ilmenevät emotionaalisena väsymyksenä, mikä voi näkyä niin koulussa kuin vapaa-ajalla. Emotionaalisen väsymyksen pitkittyessä oppilas voi alkaa suojata itseään väsymykseltä ja kokea kyynistymistä koulunkäyntiä kohtaan. Lopulta kyynistyminen voi johtaa koulua kohtaan koettuun riittämättömyyden tunteeseen. (Salmela-Aro ja Näätänen, 2005, s. 12.)

Koulu-uupumuksen on todettu olevan yhteydessä oppilaan psyykkiseen hyvinvointiin, kouluun sitoutumiseen sekä myöhempään koulupolkuun. Suomessa yhdeksänneltä luokalta toiselle asteelle kestäneessä pitkittäistutkimuksessa Salmela-Aro & Upadyaya (2014a, s. 145) totesivat koulu-uupumuksen oireiden olevan negatiivisesti yhteydessä myöhempään kouluun sitoutumiseen ja elämäntyytyväisyyteen sekä positiivisesti yhteydessä masennukseen. Lisäksi Fiorilli ym. (2017, s. 5) havaitsivat tutkimuksessaan, kuinka koulu-uupumus ja masennusoireet olivat yhteydessä toisiinsa 14–16-vuotiailla oppilailla Italiassa.

Bask ja Salmela-Aro (2013, s. 520) puolestaan totesivat pitkittäistutkimuksessaan, kuinka koulu-uupumuksen osa-alueista erityisesti kyynisyydellä on havaittu olevan yhteyttä oppilaan myöhempään koulupolkuun: korkeasti kyynistynyt oppilas jättää koulun neljä kertaa todennäköisemmin kesken kuin matalasti kyynistynyt. Lisäksi korkeaa riittämättömyyden tunnetta kokeva oppilas jättää koulun kesken kaksi kertaa todennäköisemmin kuin matalaa riittämättömyyttä kokeva oppilas (Bask & Salmela-Aro, 2013, s. 520).

Opiskelua koskevat vaatimukset sekä toisaalta oppijan erilaiset resurssit ovat tutkimusten mukaan yhteydessä koulu-uupumukseen. Esimerkiksi Salmela-Aron ja Upadyayan (2014a, s. 143) mukaan yhdeksännellä luokalla koetut opiskeluvaatimukset olivat yhteydessä korkeampaan koulu-uupumukseen lukiossa ja puolestaan oppijan hyvät opiskeluun liittyvät sekä henkilökohtaiset resurssit olivat yhteydessä matalaan koulu-uupumukseen. Lisäksi esimerkiksi Salmela-Aron ym. (2008b, s. 18) tutkimuksessa negatiivinen kouluilmapiiri, vähäiset tukitoimet sekä vähäinen opettajien välittämä motivaatio oli yhteydessä korkeampaan koulu-uupumukseen peruskoulussa ja lukiossa.

Koulu-uupumusta on tutkittu alakoulua enemmän peruskoulun ylempien vuosiluokkien ja toisen asteen opiskelijoiden keskuudessa. Erityisesti siirtymiä eri kouluasteelta toiselle on tutkittu. Salmela-Aro & Upadyaya (2014b, s. 63) tunnistivat neljä uupumuksen kehityskulkua siirryttäessä yläkoulusta toiselle asteelle ja tutkittavista kolmanneksella uupumus kasvoi siirtymän myötä. Koulu-uupumus on kuitenkin tunnistettu ilmiönä myös alakouluikäisten keskuudessa. Salmela-Aron ym. (2016, s. 710) Suomessa toteutetussa tutkimuksessa 46 % 12-vuotiaista tutkittavista oppilaista kokivat kyynisyyttä ja osittain myös emotionaalista väsymystä sekä riittämättömyyden tunnetta koulua kohtaan. Tutkimustietoa peruskoulun ja erityisesti alakouluikäisten oppilaiden koulu-uupumuksesta on kuitenkin vielä varsin vähän. Tässä tutkimuksessa lähestymme koulu-uupumusta emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden osa-alueiden kautta.

1.2 Matemaattiset taidot koulu-uupumuksen taustatekijänä

Matemaattiset taidot koostuvat useista eri osataidoista, kuten esimerkiksi lukujonotaidoista, aritmeettisista taidoista ja laskustrategioista (Koponen ym., 2019, s. 324–325). Oppilaan matematiikan osaamista sekä sen haasteita voidaan tutkimuksissa määritellä esimerkiksi eri osataitojen hallinnan, matematiikan arvostuksen sekä oppilaalla todettujen matematiikan oppimisvaikeuksien kautta. Koposen ym. (2019, s. 324) mukaan matematiikan perustaidot koostuvat monista eri taidoista, jotka nojautuvat kehityksen myötä vahvasti toisiinsa. Koponen ym.

(2019, s.330) avaavat, kuinka matemaattisissa oppimisvaikeuksissa yksi yleisin oppilaan haaste on vaikeus oppia muistamaan aritmeettisiä faktoja, kuten kertotauluja (esim. $5 \times 4 = 20$) tai pienten yhteen- ja vähennyslaskujen (esim. $5 + 3 = 8$) vastauksia. Aritmeettisten taitojen haasteiden vuoksi lapsi voi joutua usein tukeutumaan luettelemalla laskemiseen ulkoa muistamisen sijaan (Koponen ym., 2019, s. 330). Tässä tutkimuksessa käytämme matemaattisten taitojen mittaamiseen aritmeettisiä laskutaitoja.

Tutkimuksissa matemaattisilla taidoilla on havaittu olevan yhteyksiä koulu-uupumuksen oireisiin (Parviainen ym., 2021; Widlund ym., 2018; Korhonen ym., 2014). Widlund ym. (2018, s. 9) tunnistivat yläkoululaisia tutkittaessa opiskelijaryhmän, jonka jäsenillä oli matalat matematiikan taidot ja korkea väsymys, kyynisyys sekä riittämättömyyden tunne. Korhonen ym. (2014, s. 6) puolestaan tunnistivat ryhmän, jossa opiskelijoilla oli matalat lukemisen, kirjoittamisen sekä matematiikan taidot ja jotka raportoivat korkeampia koulu-uupumuksen oireita verrattuna keskitasoisesti sekä vahvasti akateemisesti menestyneisiin.

Tämän lisäksi Parviainen ym. (2021, s. 241) löysivät tutkimuksessaan, että kuudennen luokan matalat aritmeettiset taidot ennustivat epäsuorasti korkeampaa kyynisyyttä sekä emotionaalista väsymystä lukiossa. Lisäksi Parhialan ym. (2018, s. 200) mukaan oppilaat, joilla oli heikot matemaattiset taidot, kuuluivat todennäköisimmin ryhmään, jonka oppilailla oli matala emotionaalinen hyvinvointi (sis. koulu-uupumus) sekä koulumotivaatio. Sen sijaan oppilaat, joilla oli korkeat matemaattiset taidot, kuuluivat todennäköisimmin ryhmään, jossa oppilailla oli korkea emotionaalinen hyvinvointi (sis. koulu-uupumus) sekä koulumotivaatio. (Parhiala ym., 2018, s. 200.) Herrmann ym. (2019, s. 155) totesivat, kuinka koulu-uupumuksen oireita raportoivat enemmän ne oppilaat, joiden kouluarvosanat olivat muita matalampia. Lisäksi Cadimen ym. (2016, s. 173) mukaan oppilaan korkea akateeminen menestys oli yhteydessä matalampaan kyynisyyteen.

Heikkojen matemaattisten taitojen yhteys koulu-uupumukseen ei kuitenkaan ole täysin selvä, koska tutkimustulokset ovat olleet osittain myös ristiriitaisia. Esimerkiksi Widlund ym. (2018, s. 9) löysivät tutkiessaan yläkouluikäisiä

ryhmän, jossa matalat matemaattiset taidot ilmenivät matalan koulu-uupumuksen kanssa. Myös Korhonen ym. (2014, s. 6) löysivät tutkimuksessaan ryhmän, jossa keskitasoisesti matematiikassa, lukemisessa sekä kirjoittamisessa menestyneet yläkoululaiset saivat korkeampia pisteitä koulu-uupumuksessa verrattuna heikommat taidot omaaviin oppilaisiin. Näiden ristiriitaisten tuloksien vuoksi onkin tärkeää, että matemaattisten taitojen ja koulu-uupumuksen yhteyttä tutkitaan tarkemmin.

1.3 Sukupuoli koulu-uupumuksen taustatekijänä

Uupumusta työelämässä tarkastellessa miesten ja naisten välillä on havaittu eroja. Esimerkiksi Purvanova ja Muros (2010, s. 174) totesivat tutkimuksessaan, kuinka naiset raportoivat miehiä korkeampaa uupumusta. Sukupuolten erot koetussa uupumuksessa ovat tulleet esille myös koulu-uupumusta koskevissa tutkimuksissa. Aikaisemmissa koulu-uupumusta ja sukupuolta koskevissa tutkimuksissa on saatu osittain vaihtelevia tuloksia. Herrmannin ym. (2019, s. 155) mukaan toisen asteen opiskelijoista tytöt olivat emotionaalisesti väsyneempiä kuin pojat, mutta kyynisyydessä ei havaittu eroa sukupuolten välillä. Sen sijaan esimerkiksi Cadimen ym. (2016, s. 176) tutkiessa 13–20-vuotiaita portugalilaisia opiskelijoita kyynisyydessä sekä emotionaalisessa väsymyksessä ei löydetty eroa tyttöjen ja poikien välillä. Paidar ym. (2016, s. 3) puolestaan löysivät tutkimuksessaan, kuinka miesopiskelijoiden raportoima koulu-uupumus oli kaikilla osa-alueilla naisia korkeampaa.

Myös Suomessa koulu-uupumuksen tutkimuksessa sukupuolten välisiä eroja on selvitetty. Tytöt ovat yleisesti kokeneet enemmän koulu-uupumusta (Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012; Salmela-Aro ym., 2008a; Salmela-Aro ym., 2008b). Yläkoulusta toiselle asteelle siirtymistä koskevassa pitkittäistutkimuksessa tytöillä koulu-uupumus oli korkeampaa kuin pojilla kaikilla koulu-uupumuksen osa-alueilla mitattuna (Salmela-Aro ym., 2008a, s. 684). Myös Salmela-Aron ym. (2008b, s. 18–20) otokseltaan laajassa tutkimuksessa tytöt kokivat kor-

keampaa koulu-uupumusta kuin pojat sekä yläkoulussa että lukiossa. Viimeaikaisissa tutkimuksissa puolestaan esimerkiksi Parviainen ym. (2021, s. 237) löysivät kuudesluokkalaisten tyttöjen olevan emotionaalisesti väsyneempiä kuin poikien ja poikien olevan tyttöjä kyynisempiä. Myös toisella asteella tytöt olivat emotionaalisesti väsyneempiä kuin pojat, kun taas kyynisyydessä sukupuolten välinen ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (Parviainen ym., 2021, s. 238, s. 340).

Tutkimuksissa on selvitetty myös sukupuolten välisten erojen kehitystä koulu-uupumuksessa toiselle asteelle siirryttäessä. Esimerkiksi Salmela-Aro ja Tynkkynen (2012, s. 933–934) tutkivat sukupuolen ja koulu-uupumuksen välistä yhteyttä yhdeksänneltä luokalta toiselle asteelle kestäneessä pitkittäistutkimuksessa. Tulosten mukaan lukiossa opiskelevilla tytöillä yleinen koulu-uupumus oli korkeinta, kun taas lukiossa opiskelevilla pojilla koulu-uupumus kasvoi eniten lukion aikana. Lukiossa tytöillä yleinen koulu-uupumus ja erityisesti riittämättömyyden tunne kasvoivat, kun taas ammatillisella puolella kyynisyys heillä laski. Sen sijaan lukion valinneilla pojilla yleinen koulu-uupumus sekä kaikki sen kolme osa-aluetta (emotionaalinen väsymys, kyynisyys, riittämättömyyden tunne) kasvoivat. Ammatillisen puolen valinneilla pojilla koulu-uupumuksessa ei havaittu muutoksia. (Salmela-Aro & Tynkkynen, s. 933–934.)

1.4 Tutkimustehtävä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on saada tietoa matemaattisten taitojen sekä sukupuolen yhteydestä kahteen koulu-uupumukseen osa-alueeseen: emotionaaliseen väsymykseen sekä kyynisyyteen. Matemaattisten taitojen yhteyttä koulu-uupumukseen tarkastellaan aritmeettisten taitojen perusteella jaettujen taitotasoryhmien kautta. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään matemaattisen taitotason ja sukupuolen mahdollista yhdysvaikutusta koulu-uupumuksen osa-alueisiin. Useissa tutkimuksissa on tullut esiin heikkojen taitojen yhteys korkeampaan koettuun koulu-uupumukseen (Parviainen ym., 2021; Parhiala ym., 2018; Widlund ym., 2018; Korhonen ym., 2014). Tutkimukset ovat kuitenkin myös raportoineet

oppilaista, joilla matalat taidot olivat yhteydessä matalaan koulu-uupumukseen sekä oppilaista, joilla keskitasoiset tai vahvat taidot ilmenivät korkeamman koulu-uupumuksen kanssa (Widlund ym., 2018; Korhonen ym., 2014.) Koska tulokset ovat olleet osittain ristiriitaisia, on tärkeää saada lisää tietoa matemaattisten taitojen ja koulu-uupumuksen välisestä yhteydestä.

Sukupuolten välillä on todettu eroja koetussa koulu-uupumuksessa useissa tutkimuksissa (Parviainen ym., 2021; Herrmann ym., 2019; Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012; Salmela-Aro ym., 2008a; Salmela-Aro ym., 2008b). Useissa tutkimuksissa tytöt ovat olleet kaikilla koulu-uupumuksen osa-alueilla tai yleisesti mitattuina uupuneempia (esim. Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012; Salmela-Aro ym., 2008a; Salmela-Aro, 2008b). Sen sijaan joissain tutkimuksissa sukupuolten välisiä eroja ei ole löydetty (Cadime ym., 2016, s. 176). Tutkimustulokset sukupuolen ja koulu-uupumuksen yhteydestä ovat olleet siis osittain ristiriitaisia, joten tämän tutkimuksen tehtävänä on täydentää ilmiön tutkimusta. Lisäksi selvitämme sukupuolen ja matemaattisten taitojen yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen. Aikaisempaa tutkimusta matemaattisten taitojen ja sukupuolen yhdysvaikutuksesta koulu-uupumukseen ei ole tiedossamme, mutta poikien akateemisen menestyksen ja emotionaalisen väsymyksen välillä on havaittu aiemmin yhteys, kun taas tytöillä vastaavaa ei löydetty (Cadime ym., 2016, s. 173).

Tutkimuksemme keskittyy alakoulun kuudennen luokan oppilaisiin. Koulu-uupumuksen taustatekijöistä ja kehityksestä on melko vähän tietoa alakoulun luokilta lähtien, koska aikaisemmat tutkimukset ovat painottuneet tutkimaan koulu-uupumusta lähinnä yläkouluikäisillä sekä toisen asteen opiskelijoilla (esim. Herrmann ym., 2019; Widlund ym., 2018; Fiorilli ym., 2017; Cadime ym., 2016; Salmela-Aro & Upadyaya, 2014b; Bask & Salmela-Aro, 2013; Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012) muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (esim. Parviainen ym., 2021; Salmela-Aro ym., 2016). Näin ollen tämä tutkimus täydentää tietoa koulu-uupumuksen ilmiöstä alakouluikäisten parissa.

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat:

1. Onko matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välillä yhteyttä?
2. Onko sukupuolen ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välillä yhteyttä?
3. Onko sukupuolella ja matemaattisella taitotasolla yhdysvaikutusta koulu-uupumuksen osa-alueisiin?

Aikaisempiin tutkimustuloksiin pohjautuen hypotesimme ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla on, että matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välillä on yhteys ja etenkin heikot matemaattiset taidot ovat yhteydessä koulu-uupumuksen osa-alueisiin (esim. Parviainen ym., 2021; Widlund ym., 2018; Korhonen, ym., 2014). Toisessa tutkimuskysymyksessä hypotesimme aikaisempiin tutkimuksiin pohjautuen on, että sukupuolen ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välillä on yhteys ja tytöt ovat emotionaalisesti väsyneempiä kuin pojat (esim. Parviainen ym., 2021; Herrmann ym., 2019; Salmela-Aro & Tynkkynen, 2012; Salmela-Aro ym., 2008a; Salmela-Aro ym., 2008b). Lisäksi olettamme, että kyynisyydessä sukupuolten välillä ei ole eroa (esim. Herrmann ym., 2019).

Kolmannen tutkimuskysymyksen kohdalla selvitetään matemaattisen taitotason ja sukupuolen yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen. Aikaisemmin yhdysvaikutuksesta on saatu tietoa Cadimen ym. (2016, s. 173) tutkimuksessa, jossa havaittiin yleisen akateemisen menestyksen yhteys emotionaaliseen väsymykseen pojilla, mutta ei tytöillä. Emme kuitenkaan muodosta tämän pohjalta kolmanteen tutkimuskysymykseen hypoteesia, koska aikaisempia tutkimustuloksia nimenomaan matemaattisten taitojen ja sukupuolen yhdysvaikutuksesta on vielä vähän.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

2.1 Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käytetty aineisto on osa Jyväskylän yliopiston Alkuportaat- seurantatutkimusta (Lerkkanen ym., 2006–2016) ja saimme osan aineistosta käyttöömmepro gradu -tutkielmaamme varten. Alkuportaat- seurantatutkimuksessa osallistujia seurattiin yhteensä kymmenen kertaa päiväkotikäisestä yläkoulun lopulle. Tutkimukseen osallistui noin 2000 oppilasta neljästä suomalaisesta kunnasta. Tässä tutkimuksessa käytämme kuudennen luokan keväällä (huhtikuussa 2013) kerättyä dataa. Kuudennen luokan aineistossa osallistujia oli yhteensä 1825, joista tyttöjä oli 863 (47,3 %) ja poikia 961 (52,7 %). Osallistujien keski-ikä oli 12,8 vuotta (kh = .339). Aineistonkeruu toteutettiin oppilaiden koulupäivän aikana joukkotestauksena. Tässä tutkimuksessa käytämme oppilailta kerättyä dataa koetusta koulu-uupumuksesta sekä matemaattisista taidoista.

2.2 Mittarit ja muuttujat

Tutkimuksen muuttujia olivat koulu-uupumuksen osa-alueista emotionaalinen väsymys ja kyynisyys. Lisäksi muuttujia olivat oppilaan matemaattisen taitotaso ja sukupuoli. Koulu-uupumuksen osa-alueiden mittauksessa käytettiin *School Burnout Inventory* -mittarin (Salmela-aro ym., 2009) kuutta väittämää. SBI-mittarissa on normaalisti yhdeksän eri kysymystä, joilla mitataan emotionaalista väsymystä, kyynisyyttä koulutyötä kohtaan sekä riittämättömyyden tunnetta. Tutkimuksemme aineistossa mitattiin emotionaalista väsymystä ja kyynisyyttä, jolloin riittämättömyyden tunnetta mitanneet kysymykset eivät olleet mukana. Tutkittavat vastasivat viisiportaisella Likert-asteikolla, jossa 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä. Tutkimuksen analyysiä varten emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden osa-alueista muodostettiin omat summamuuttujat.

Kolme emotionaalista väsymystä mitannutta väittämää olivat "Nukun usein huonosti kouluasioiden takia"; "Murehdin kouluasioita paljon myös vapaa-aikana" ja "Koulupaineet haittaavat muuta elämäni". Näistä väittämistä

muodostettiin emotionaalisen väsymyksen summamuuttuja, jonka Cronbachin alfa -reliabiliteettikerroin oli .821. Kolme kyynisyyttä mittaavaa väittämää olivat: "Koulu ei kiinnosta minua"; "Minusta tuntuu, että olen menettämässä kiinnostukseni koulua kohtaan" sekä "Kyselen usein, onko koululla mitään merkitystä". Väittämistä muodostettiin kyynisyyttä kuvaava summamuuttuja, jonka Cronbachin alfa -reliabiliteettikerroin oli .839.

Matemaattisia taitoja mitattiin ryhmätestauksena tehtävällä aritmeettisten taitojen testillä (Aunola & Räsänen, 2007). Tehtävät edellyttävät tarkkuutta ja nopeutta, eli peruslaskutaidon automatisoitumista. Testi sisälsi yhteensä 28 yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolasku tehtävää (esim. $3 + 4 + 6 = _$; $15 - _ = 9$; $40 : 8 - 3 = _$). Testin edetessä tehtävien vaikeustaso kasvoi ja tehtävien tekemiseen oli aikaa 3 minuuttia. Pisteitä sai oikeista vastauksista ja maksimipistemäärä on 28. Matemaattisten taitojen muuttuja muodostettiin oppilaan saaman kokonaispistemäärän perusteella. Oppilaat jaettiin saamansa kokonaispistemäärän perusteella kolmeen matemaattista taitotasoa kuvaavaan ryhmään (heikot, keskitasoiset, hyvät). Ryhmien välisten erojen katkaisurajana käytettiin kaavaa $ka \pm 1.5 \times kh$. Hyvien pistemäärä oli suurempi kuin $ka + 1.5 \times kh$. Keskivertojen pistemäärä oli pienempi tai yhtä suuri kuin $ka + 1,5 \times kh$ ja suurempi kuin $ka - 1.5 \times kh$. Heikkojen pistemäärä oli yhtä suuri tai pienempi kuin $ka - 1,5 \times kh$. Tämän tyyppistä katkaisurajaa on käytetty aiemmin myös muissa matemaattisia taitoja kuvaavissa tutkimuksissa (Koponen, 2019b).

2.3 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi toteutettiin IBM SPSS Statistics 26 -ohjelmistolla. Kaikissa tutkimuskysymyksissä käytettiin analyysimenetelmänä monimuuttujaista varianssianalyysiä. Varianssianalyysi on analyysimenetelmä, joka mahdollistaa keskiarvojen vertailun eri ryhmien välillä (Metsämuuronen, 2006, s. 708).

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä tutkittiin matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen välistä yhteyttä. Analyysimenetelmänä käytettiin yksisuuntaista monimuuttujaista varianssianalyysiä, koska analyysissä on mukana yksi luokitteleva muuttuja (matemaattinen taitotaso) (ks. Metsämuuronen, 2006, s. 708). Analyysin selittäväksi muuttujaksi valittiin matemaattista taitotasoa kuvaavat luokat ja selitettävänä muuttujina olivat koulu-uupumuksen osa-alueita kuvaavat summamuuttujat emotionaalinen väsymys sekä kyynisyys. Parivertailut tulkittiin emotionaalinen väsymys -muuttujan kohdalla Dunnett's T3 -menetelmällä, koska samavarianssisuusoletus ei ollut voimassa. Kyynisyys- muuttujan kohdalla parivertailut tulkittiin Bonferroni- menetelmällä, koska samavarianssisuusoletus oli voimassa.

Toisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää eroavatko tytöt ja pojat koulua kohtaan koetussa kyynisyudessa ja emotionaalisessa väsymyksessä. Analyysimenetelmänä käytettiin yksisuuntaista monimuuttujaista varianssianalyysiä, joka sopii käytettäväksi silloin, kun analyysissä on mukana yksi luokitteleva muuttuja (sukupuoli) (ks. Metsämuuronen, 2006, s. 708). Analyysin selittäväksi muuttujaksi valittiin sukupuoli ja selitettäviksi muuttujiksi koulu-uupumuksen osa-alueita kuvaavat summamuuttujat kyynisyys ja emotionaalinen väsymys.

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tutkittiin yhdysvaikutusta tarkastelemalla, onko matemaattisen taitotason yhteys koulu-uupumuksen osa-alueisiin samanlaista tytöillä ja pojilla. Yhdysvaikutuksella tarkoitetaan sitä, että kahden muuttujan välinen yhteys on erilainen tarkasteltavissa osaryhmissä (Rajala, 2015, s. 278). Kolmas tutkimuskysymys toteutettiin käyttämällä kaksisuuntaista monimuuttujaista varianssianalyysiä. Kaksisuuntaista monimuuttujaista varianssianalyysiä voidaan käyttää silloin, kun analyysissä on mukana kaksi tai useampia luokittelevia muuttujia (Metsämuuronen, 2006, s. 708). Analyysin selittäviksi muuttujiksi valittiin matemaattisia taitotasoa kuvaavat luokat sekä sukupuoli. Selitettäviksi muuttujiksi valittiin koulu-uupumuksen osa-alueita kuvaavat kyynisyys ja emotionaalinen väsymys.

2.4 Eettiset ratkaisut

Tutkimuksessa käytetty aineisto on osa Alkuportaati- seurantatutkimusta (Lerkkanen ym., 2006–2016). Tutkimusta tehdessä on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012, s. 6) hyvän tieteellisen käytännön mukaisia ohjeita huolellisuudesta, rehellisyydestä ja tarkkuudesta kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Hyvän tieteellisen käytännön mukaista eettisesti kestävää ja vastuullista toimintatapaa on pyritty noudattamaan niin aineiston säilytyksessä ja analyysissä, tulosten raportoinnissa kuin myös viitatessa aikaisempaan tutkimustietoon. Tutkimuksessa on noudatettu myös ihmistieteissä keskeisiä ihmisen kunnioittamista ilmentäviä arvoja, joihin pohjautuvia eettisiä periaatteita ovat tutkittavan itsemäärämisoikeuden kunnioittaminen, tietosuoja, yksityisyys sekä vahingoittamisen välttäminen (ks. Kuula, 2015, Tutkittavien kohtelua määrittävät normit).

Koska tutkittavat ovat olleet peruskoulun kuudennella luokalla, aineistonkeruussa on huomioitu alaikäisten tutkimista koskevat eettiset periaatteet. Näitä ovat esimerkiksi tutkittavan informointi tutkimuksesta ikään sopivalla tavalla, huoltajien suostumus alle 15-vuotiaan osallistumisesta tutkimukseen sekä alaikäisen tutkittavan itsemäärämisoikeuden ja vapaaehtoisuuden kunnioittaminen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2019, s. 9–10). Tutkittavilta ja heidän huoltajiltaan on kerätty kirjalliset tutkimusluvut ja tutkittavat ovat halutessaan voineet keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen. Luokkahuoneessa ennen tutkimusaineiston keruuta oppilailta on kysytty henkilökohtainen suostumus tutkimukseen osallistumisesta.

Olemme käyttäneet tutkimuksessamme valmista aineistoa, joten emme ole itse osallistuneet aineistonkeruuseen. Meillä ei näin ollen ole mitään suhdetta tutkittaviin ja emme ole päässeet vaikuttamaan aineistonkeruuvaiheen eettisiin ratkaisuihin. Tutkijan on kuitenkin eettisten periaatteiden mukaan vältettävä tutkittavan vahingoittamista esimerkiksi sosiaalisesti sekä suojeltava tutkittavien yksityisyyttä (Kuula, 2015, Tutkittavan kohtelua määrittävät normit). Tutkimuksessa on pyritty näiden periaatteiden toteutumiseen esimerkiksi säilyttämällä tutkittavia koskevia tietoja luottamuksellisesti ja sitoutumalla aineiston luottamukselliseen käyttöön. Tutkimusaineistoa on säilytetty tutkimusprosessin ajan

Jyväskylän yliopiston salasanasuojatulla verkkoasemalla. Saadessamme aineiston käyttöön olemme sitoutuneet säilyttämään ja käyttämään sitä tietoturvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti sekä hävittämään aineiston tutkimuksen päätyttyä. Aineistossa ei tullut ilmi tutkittavien tietoja vaan ne olivat numerokoodattujen pseudonyymien takana. Näin ollen tutkittavat säilyttivät anonymiteettinsä kaikissa tutkimuksen vaiheissa.

Tutkimusta tehdessä tutkijoiden on hyvä pohtia omaa asemaansa suhteessa tutkimukseen. Heikkilä (2014, s. 28) toteaa, kuinka jokaiseen tutkimukseen vaikuttaa tutkijan subjektiiviset päätökset liittyen esimerkiksi analysointimenetelmiin sekä raportointitapaan. Tutkijoina omat kokemuksemme ja asenteemme voivat vaikuttaa siihen, kuinka olemme lähestyneet tutkittavaa ilmiötä ja kirjoittaneet tulokset auki. Näin ollen tutkimusta tehdessä olemme pyrkineet tarkastelemaan omaa toimintaamme myös tältä osin kriittisesti. Lisäksi tutkijoina velvollisuutemme on huolehtia siitä, etteivät muun muassa omat poliittiset vakaumuksemme vaikuta tulosten tulkintaan ja emmekä väärentele saatuja tuloksia (Heikkilä, 2014, s. 28–29).

3 TULOKSET

Ennen aineiston analyysiä tarkasteltiin koulu-uupumuksen osa-alueiden, emotionaalisen väsymyksen sekä kyynisyyden, jakautumista yleisesti aineistossa (Taulukko 1). Kuudesluokkalaisten keskiarvo emotionaalisisessa väsymyksessä oli viisiportaisella Likert-asteikolla mitattuna 2.02 ja vastaukset vaihtelivat arvojen 1 ja 5 välillä. Sen sijaan kyynisyydessä kuudesluokkalaisten keskiarvo oli 2.29 ja vastaukset vaihtelivat arvojen 1 ja 5 välillä. Sekä kyynisyyden että emotionaalisen väsymyksen keskiarvot vastasivat kysymyslomakkeen koulu-uupumusta koskevien väittämien Likert-asteikolla likipitäen arvoa 2 ”eri mieltä”, joten koko aineistoa tarkastellessa kuudesluokkalaisten olivat keskimäärin melko vähäisesti uupuneita. Toisaalta aineistosta löytyi myös oppilaita, jotka raportoivat korkeaa emotionaalista väsymystä ja kyynisyyttä vastaamalla uupumusta koskeviin väittämiin arvon 4 ”samaa mieltä” tai 5 ”täysin samaa mieltä”.

Taulukko 1

Kyynisyyden ja emotionaalisen väsymyksen kuvailevat tiedot aineisossa

	N	Min	Max	Huipukkuus	Vinous	KA	KH
Emot. väsymys	1787	1	5	.58	.95	2.02	.92
Kyynisyys	1785	1	5	.21	.71	2.29	.97

Huom. KA = keskiarvo, KH = keskihajonta

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä tutkittiin matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välistä yhteyttä. Ennen aineiston varsinaista analyysia tutkittavat jaettiin kolmeen taitotasoryhmään (heikot, keskitasoiset, hyvät) aritmeettisten taitojen testin oikeiden vastausten lukumäärän perusteella (Taulukko 2). Ryhmien välisten erojen katkaisurajana käytettiin heikkojen ja keskitasoisten välillä $ka - 1.5 \times kh$ ja keskitasoisten ja hyvien välillä $ka + 1.5 \times kh$. Heikkoihin kuului 6,0 % oppilaista, keskitasoihin 87,0 % ja hyvien osuus aineistosta oli 7,0 %.

Taulukko 2

Matemaattisten taitotasoryhmien kuvailevat tiedot

Matemaattinen taitotaso	N	Min	Max	KA	KH
Heikot	109	1	10	8.30	1.99
Keskitasoiset	1581	11	21	16.30	2.75
Hyvät	127	22	26	22.93	1.06

Huom. KA = keskiarvo, KH = keskihajonta

Lisäksi ennen varsinaista analyysia tarkasteltiin koulu-uupumuksen osa-alueita kuvaavien muuttujien (emotionaalinen väsymys ja kyynisyys) jakaumaa matemaattisissa taitotasoryhmissä sekä tytöillä ja pojilla erikseen. Tarkasteluissa huomattiin, että osa koulu-uupumusta kuvaavista muuttujista ei ollut selkeästi normaalijakautuneita tarkasteltavissa ryhmissä. Emotionaalisen väsymyksen jakauma oli melko vahvasti oikealle vino kaikissa matemaattisissa taitotasoryhmissä sekä molemmissa sukupuoliryhmissä. Kyynisyyden jakauma puolestaan oli melko vahvasti oikealle vino keskitasoisten sekä vahvojen aritmeettisten taitojen ryhmässä. Lisäksi kyynisyys oli lievästi oikealle vino sekä tyttöjen että poikien ryhmässä.

Koska jakaumat eivät olleet selkeästi normaalijakautuneita kaikissa ryhmissä, tehtiin ennen varsinaista analyysiä kyynisyys- ja emotionaalinen väsymys-muuttujille korrelaatiotarkastelut parametrittomalla Spearmanin ja parametrisellä Pearsonin korrelaatiokertoimella. Kyynisyyden ja emotionaalisen väsymyksen välinen korrelaatio oli Spearmanin korrelaatiokertoimen mukaan .399 ja Pearsonin korrelaatiokertoimen mukaan .412. Koska selitettävien muuttujien väliset korrelaatiokertoimet olivat samaa suuruusluokkaa sekä parametrisellä että parametrittomalla korrelaatiotestillä, muuttujat olivat riittävän normaalisti jakautuneita analyysia varten. Lisäksi jakaumien vinoumien vuoksi testasimme ryhmien välisiä eroja varianssianalyysin ohella parametrittomilla menetelmillä. Parametrittomia menetelmiä voidaan käyttää silloin, kun otoksen normalisuus

on epävarmaa (Metsämuuronen, 2006, s. 370). Mann-Whitneyn U-testi sekä Kruskal-Wallis testi osoittivat, että saadut tutkimustulokset olivat samoja myös parametrittomilla menetelmillä.

Ennen analyysia tarkasteltiin mahdollisia puuttuvia tietoja, jolloin havaittiin, että aineistosta puuttuu satunnaisia vastaustietoja joiltakin tutkittavilta. Matemaattisia taitoja mittaavaan aritmeettisten taitojen testiin oli jättänyt vastamatta 8 oppilasta, kun taas puuttuvia vastauksia kyynisyydessä oli 38 ja emotionaalisisessa väsymyksessä 40. Aineistolle tehtiin Littlen MCAR -testi, jossa huomattiin kadon olevan satunnaista ($\chi^2 = 8.794$, $df = 7$, $p = .268$). Lisäksi analyysin alkuvaiheessa tarkastelimme löytyneitä poikkeavia havaintoja. Muutamia poikkeavia havaintoja löytyi tyttöjen raportoimassa kyynisyydessä, tyttöjen ja poikien raportoimassa emotionaalisisessa väsymyksessä, matemaattisilta taidoiltaan keskitasoisten ja hyvien raportoimassa emotionaalisisessa väsymyksessä sekä hyvät matematiikan taidot omaavien kyynisyydessä. Poikkeavat havainnot eivät olleet kuitenkaan harvinaisen poikkeavia (ks. Metsämuuronen, 2006, s. 575) ja aineisto oli kooltaan suuri, joten niiden suhteen ei tehty toimenpiteitä ennen analyysia.

3.1 Matemaattisen taitotason ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välinen yhteys

Taulukko 3 kuvaa koulu-uupumuksen osa-alueiden keskiarvot ja keskihajonnat matemaattisissa taitotasoryhmissä. Yksisuuntainen monimuuttujainen varianssianalyysi osoitti, että oppilaan matemaattinen taitotaso oli tilastollisesti merkittävästi yhteydessä koulu-uupumukseen osa-alueisiin $F(4,3544) = 6.25$, $p < .001$, osittais- $\eta^2 = 0.007$. Osittais- η^2 :n perusteella matemaattinen taitotaso selitti siis 0,7 % emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden vaihtelusta.

Taulukko 3

Emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden keskiarvot ja keskihajonnat matemaattisissa taitotasoryhmissä (N=1775)

	Heikot (1)		Keskitaso (2)		Hyvät (3)		Parivertailut
	KA	KH	KA	KH	KA	KH	
Emotionaalinen väsymys	2.32	1.12	2.02	0.91	1.72	0.77	1> 2 b, 1> 3 b, 2> 3 b
Kyynisyys	2.48	1.04	2.29	0.96	2.14	0.98	1> 3 a

Huom. KA = keskiarvo, KH = keskihajonta, a = Bonferroni. b = Dunnett's T3

Parittaiset vertailut osoittivat, että matemaattisilta taidoiltaan heikot oppilaat olivat tilastollisesti merkitsevästi emotionaalisesti väsyneempiä kuin keskitasoiset ($p < .05$) sekä hyvät oppilaat ($p < .001$). Myös matemaattisilta taidoiltaan keskitason oppilaat olivat tilastollisesti merkitsevästi emotionaalisesti väsyneempiä kuin hyvät ($p < .001$). Tämän lisäksi matematiikan taidoiltaan heikot oppilaat olivat kyynisempiä kuin matematiikan taidoiltaan hyvät oppilaat ($p < .05$).

3.2 Sukupuolen ja koulu-uupumuksen osa-alueiden välinen yhteys

Taulukko 4 kuvaa koulu-uupumuksen osa-alueiden keskiarvot ja -hajonnat sukupuolittain. Yksisuuntaisen monimuuttujaisen varianssianalyysin tulosten mukaan tytöt ja pojat erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi koulu-uupumuksen osa-alueilla, $F(2,1774) = 34.482$, $p < .001$, osittais- $\eta^2 = 0.037$. Näin ollen sukupuoli selitti 3,7 % emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden vaihtelusta.

Taulukko 4

Emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden keskiarvot ja keskihajonnat sukupuoliryhmittäin (N=1777)

	Työtöt		Pojat	
	KA	KH	KA	KH
Emotionaalinen väsymys	2.11	0.94	1.94	0.89
Kyynisyys	2.17	0.94	2.40	0.99

Huom. KA = keskiarvo, KH = keskihajonta

Taulukosta 4 havaitaan, että tytöt raportoivat korkeampaa emotionaalista väsymystä, kun taas pojat raportoivat koulua kohtaan enemmän kyynisyyttä.

3.3 Sukupuolen ja matemaattisen taitotason yhdysvaikutus koulu-uupumukseen

Monimuuttujaisen kaksisuuntaisen varianssianalyysin tulosten mukaan sukupuolella ja oppilaan matemaattisella taitotasolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhdysvaikutusta koulu-uupumuksen osa-alueisiin, $F(4,3538) = 0.64$, $p > 0.05$, osittais- $\eta^2 = 0.001$. Näin ollen matemaattisen taitotason yhteys koulu-uupumukseen ei ollut erilaista tytöillä ja pojilla.

4 POHDINTA

4.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää matemaattisen taitotason sekä sukupuolen yhteyttä koulu-uupumuksen osa-alueisiin. Lisäksi selvitettiin matemaattisen taitotason ja sukupuolen yhdysvaikutusta koulu-uupumuksen osa-alueisiin. Koulu-uupumusta tarkasteltiin tässä tutkimuksessa kyynisyyden sekä emotionaalisen väsymyksen osatekijöiden kautta. Tulosten mukaan sekä matemaattinen taitotaso että sukupuoli olivat yhteydessä koulu-uupumuksen osa-alueisiin. Sukupuolella ja matemaattisella taitotasolla ei kuitenkaan ollut yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla todettiin, että matemaattinen taitotaso on yhteydessä raportoituun koulu-uupumukseen. Taitotasoryhmien vertailussa selvisi, että oppilaan emotionaalinen väsymys oli sitä korkeampaa, mitä matalammat matemaattiset taidot oppilaalla oli. Heikot matemaattiset taidot omaavilla oppilailla emotionaalinen väsymys oli korkeampaa kuin keskitasoisilla ja hyvillä oppilailla. Lisäksi keskitason oppilaat raportoivat korkeampaa emotionaalista väsymystä verrattuna hyvän taitotason oppilaisiin. Myös kyynisyydessä heikkojen taitojen yhteys uupumukseen osa-alueisiin löytyi: matemaattisilta taidoiltaan heikot oppilaat raportoivat korkeampaa kyynisyyttä hyvän taitotason oppilaisiin verrattuna. Vaikka matemaattisella taitotasolla oli tilastollisesti merkitsevä yhteys koulu-uupumuksen osa-alueisiin, niin se selitti osittais-
etan perusteella vain 0,7 % emotionaalisen väsymyksen ja kyynisyyden vaihtelusta. Näin ollen koulu-uupumuksen taustatekijöitä ovat myös monet muut tekijät matemaattisen taitotason ohella.

Saadut tulokset ovat pääosin samansuuntaisia verrattuna aikaisempiin tutkimustuloksiin. Esimerkiksi Widlundin ym. (2018, s. 9) tutkimuksessa matemaattiset taidot olivat yhteydessä kaikkiin koulu-uupumuksen osa-alueisiin. Myös Korhosen ym. (2014, s. 6) mukaan matalat taidot matematiikassa, lukemisessa ja

kirjoittamisessa olivat yhteydessä korkeampaan koulu-uupumukseen keskitasoisesti ja hyvin menestyneisiin verrattuna. Lisäksi Parviaisen ym. (2021, s. 241) pitkittäistutkimuksessa huomattiin, kuinka heikot matemaattiset taidot kuudennella luokalla ennustivat korkeampaan väsymystä ja kyynisyyttä. Tuloksemme tukevat siis sitä, että heikoilla matematiikan taidoilla on yhteys oppilaan kokemaan koulu-uupumukseen. Tämä tieto on opettajille tärkeää, jotta he voivat puuttua koulu-uupumuksen kehityksen taustatekijöihin.

Vaikka tutkimuksissa heikkojen matemaattisten taitojen yhteys korkeampaan koulu-uupumukseen on ollut selvä (esim. Widlund ym., 2018; Korhonen ym., 2014), samoissa tutkimuksissa on löytynyt myös ryhmiä, joissa matalat matemaattiset taidot esiintyvät matalan koulu-uupumuksen kanssa tai toisaalta keskitasoisesti akateemisesti menestyneet raportoivat korkeampaa koulu-uupumusta kuin heikot taidot omaavat oppilaat. Tutkimustuloksien ristiriitaisuuksien vuoksi on tärkeää tiedostaa, että myös monet muut tekijät matemaattisen ja yleisen akateemisen osaamisen ohella voivat vaikuttaa oppilaan koulu-uupumuksen kehittymiseen. Tässä tutkimuksessa ilmennyt matemaattisten taitojen pieni selitysosuus koulu-uupumuksen osatekijöiden vaihtelusta viittaa mahdollisesti siihen, että koulu-uupumuksen ilmiön taustalla tässäkin aineistossa voivat olla myös muut tekijät matemaattisen taitotason lisäksi.

Toisen tutkimuskysymyksen tulosten mukaan tytöt ja pojat erosivat koulu-uupumuksessa. Tytöt olivat emotionaalisesti poikia väsyneempiä, kun puolestaan pojat olivat kyynisempiä kuin tytöt. Tulos tyttöjen kokemasta korkeammasta emotionaalisesta väsymyksestä oli hypoteesimme mukainen ja samansuuntainen myös useiden aikaisempien tutkimusten kanssa (Parviainen, 2021, s. 237; Herrmann ym. 2019, s. 155; Salmela-Aro ym., 2008a, s. 684; Salmela-Aro ym., 2008b, s. 18–20). Tulos poikien korkeammasta kyynisyydestä puolestaan ei tukenut hypoteesiamme ja oli osittain ristiriitainen aikaisempien tulosten kanssa, joissa eroa kyynisyydessä tyttöjen ja poikien välillä ei ole löydetty (Herrmann ym., 2019, s. 155, Cadime ym., 2016, s. 176) tai se on ollut korkeampaa tytöillä (Salmela-Aro ym., 2008a, s. 684). Tuloksemme on kuitenkin samansuuntainen

kuin Parviaisen ym. (2021, s. 237) tutkimuksessa, jossa pojat olivat tyttöjä kyynisempiä. Lisäksi Paidarin ym. (2016, s. 3) tutkimuksessa miesopiskelijoiden kyynisyys oli naisopiskelijoita korkeampaa. Toisaalta Paidarin ym. (2016, s. 3) tutkimuksessa miesopiskelijat olivat kyynisyyden ohella myös emotionaalisesti väsyneempiä kuin naisopiskelijat, mikä on ristiriidassa tämän tutkimuksen tulosten kanssa.

Ristiriitaisuudet aiempien tutkimusten kanssa saattavat liittyä esimerkiksi eri maiden koulujärjestelmiin. Tässä tutkimuksessa sukupuolten välisiä eroja kyynisyydessä huomattiin, kun taas esimerkiksi Cadimen ym. (2016, s. 176) tutkiessa portugalilaisia opiskelijoita sukupuolten välisiä eroja ei löydetty. Lisäksi esimerkiksi Herrmann ym. (2019, s. 155) tutkivat saksalaisia opiskelijoita, eivätkä löytäneet eroa kyynisyydessä tyttöjen ja poikien välillä. Nämä tutkimustulosten eroavaisuudet saattavat selittyä sillä, että portugalilainen ja saksalainen koulujärjestelmä eroavat suomalaisesta. Toisaalta tämän tutkimuksen tulos poikien korkeammasta kyynisyydestä eroaa myös joidenkin Suomessa tehtyjen tutkimusten tuloksista (Salmela-Aro ym., 2008a; Salmela-Aro ym., 2008b). Näin ollen erot eri tutkimusten tuloksissa eivät välttämättä johdu täysin eri maiden koulujärjestelmien eroista.

Toinen tekijä ristiriitaisuuksien taustalla voi olla myös tutkittavien oppilaiden ikä. Tässä tutkimuksessa tutkittiin kuudesluokkalaisia oppilaita, kun puolestaan Herrman ym. (2019) tutkivat toisella asteella olevia ja Cadime ym. (2016) tutkivat 13–20-vuotiaita opiskelijoita. Myös Suomessa tehtyjen tutkimusten eroavaisuuksia saattaa selittää erot tutkittavien iässä. Sekä Salmela-Aro ym. (2008a) että Salmela-Aro ym. (2008b) tutkivat yläkouluikäisiä sekä toisen asteen opiskelijoita. Sen sijaan tämän tutkimuksen kanssa saman ikäisiä oppilaita tutkineet Parviainen ym. (2021, s. 237) löysivät tyttöjen olevan emotionaalisesti väsyneempiä ja poikien kyynisempiä, mikä oli samansuuntainen tulos tämän tutkimuksen kanssa. Tässä sekä Parviaisen ym. (2021) tutkimuksessa käytettiin samaa aineistoa, mikä voi osittain selittää tulosten samankaltaisuuden. Kokonaisuudessaan tuloksemme kuvastavat sitä, että sukupuolten välisiä eroja uupumisen tavassa on mahdollista tunnistaa jo alakoulun kuudesluokkalaisilla.

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä selvitettiin, onko matemaattisen taitotason yhteys koulu-uupumuksen osa-alueisiin erilaista tytöillä ja pojilla. Tätä selvitettiin tutkimalla matemaattisen taitotason ja sukupuolen yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen. Tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, eroaako esimerkiksi heikon taitotason omaavien tyttöjen uupumus heikon taitotason omaavien poikien uupumuksesta. Tulosten mukaan matemaattisella taitotasolla ja sukupuolella ei ollut yhdysvaikutusta koulu-uupumukseen, joten eri taitotaryhmien koulu-uupumus ei eronnut eri sukupuolten välillä.

Tuloksemme on erisuuntainen Cadimen ym. (2016, s. 5) tutkimuksen kanssa, jossa akateeminen taitotaso oli yhteydessä emotionaalisen väsymykseen pojilla, mutta ei tytöillä. Tässä tutkimuksessa tutkittiin alakoulun kuudesluokkalaisia oppilaita Suomessa, kun puolestaan Cadime ym. (2016) tutkivat 13–20-vuotiaita portugalilaisia opiskelijoita. Tutkimusten eroavaisuuksiin yhdysvaikutusten löytymisessä saattaa näin ollen vaikuttaa esimerkiksi tutkittavien oppilaiden ikä tai erot koulujärjestelmissä. Lisäksi tulosten eroavaisuuksiin saattaa vaikuttaa tutkimusten erilaiset mittarit koulu-uupumuksen sekä oppilaan akateemisen taitotason kartoittamisessa. Cadime ym. (2016, s. 172) mittasivat koulu-uupumuksen osa-alueita *The Maslach Burnout Inventory - Student Survey* -mittarilla, jossa koulu-uupumusta mitattiin yhteensä yhdeksällä Likert-asteikollisella väittämällä. Matemaattisen osaamisen sisältävää akateemista menestystä puolestaan mitattiin tutkimuksessa lukuvuoden aikana saatujen koulutulosten keskiarvolla (Cadime, 2016, s. 173). Tässä tutkimuksessa puolestaan keskityttiin vain matemaattisiin taitoihin, eikä mukana ollut muita kouluaineita. Näin ollen tutkimusten erilaiset mittarit voivat olla osasy syy erilaisille tutkimustuloksille.

4.2 Tutkimuksen arviointi

Tutkimuksen mittarina koulu-uupumukselle käytettiin SBI- mittarin (Salmela-Aro ym., 2009) kuutta väittämää. Väittämistä muodostettiin omat summamuuttajat sekä emotionaaliselle väsymykselle että koulua kohtaan koetulle kyynisyydelle. Cronbachin reliabiliteettikertoimet sekä emotionaalisen väsymyksen että

kyynisyyden summamuuttujille olivat hyvät, joten mittarit olivat sisäisesti konsistensseja. SBI- mittarin käyttö mahdollistaa tutkimuksemme hyvän vertailtavuuden muihin koulu-uupumusta koskeviin tutkimuksiin, sillä se on yleisesti käytetty mittari koulu-uupumusta tutkittaessa kansainvälisesti. Mittaria on käytetty laajalti muissa tutkimuksissa (esim. Parviainen ym., 2021; Salmela-Aro ym., 2016; Korhonen ym., 2014) kuin myös valtakunnallisessa kouluterveyskyselyssä (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021).

Käyttämämme SBI- mittarin mahdollisena heikkoutena validiteetin suhteen voidaan kuitenkin pitää sitä, pystytäänkö väittämällä mittaaman totuuden mukaisesti jo alakouluikäisten kokemaan uupumusta. Kuudesluokkalaisten kyky itsereflektioon voi vaihdella, mikä voi näkyä esimerkiksi siinä, miten oppilaat sijoittavat itsensä viisiportaiselle Likert- asteikolle eri väittämien kohdalla. Lisäksi esimerkiksi mahdolliset lukemisen tai toiminnanohjauksen haasteet voivat vaikuttaa oppilaan vastaamiseen väittämissä. Tutkimuksemme koulu-uupumusmittari ei sisältänyt ollenkaan riittämättömyyden tunnetta, jolloin tutkimuksemme ei käsittele ollenkaan tätä kirjallisuudessa määriteltyä osa-aluetta koulu-uupumuksesta. Näin ollen tarkastelun ulkopuolelle jäivät sellaiset oppilaat, joilla uupumus ilmenee erityisesti koettuna riittämättömyyden tunteena.

Tässä tutkimuksessa matemaattisia taitoja mitattiin aritmeettisten taitojen testillä (Aunola & Räsänen, 2007). Testi on hyvin kohdennettu mittari kuvaamaan oppilaan matemaattista osaamista esimerkiksi kouluarvosanaa konkreettisesti. Aritmeettiset taidot ovat kuitenkin vain yksi matematiikan osataito: vaikka ne ovatkin eräänlainen pohja matemaattisille taidoille, ei niiden kautta voida tehdä yleistystä oppilaan matemaattisesta taitotasosta. Näin ollen matemaattisten taitojen mittarina voisi olla hyödyllistä käyttää myös laajemmin oppilaan matemaattisia osataitoja kuvaavaa mittaria. Matemaattisten taitotasoryhmien (heikot, keskitaso ja hyvät) muodostuksessa katkaisurajana käytettiin $ka \pm 1.5 \times kh$. Tutkimuksessa saadut tulokset voisivat olla erilaisia, mikäli esimerkiksi heikkojen ryhmä olisi muodostettu oppilaista, joilla on diagnosoituja matemaattisia oppimisvaikeuksia tai jos ryhmien muodostamisessa olisi käytetty standar-

doituja matematiikan oppimisvaikeuksia tunnistavia testejä. Lisäksi tutkimuksen aineisto on kerätty yhdellä mittauskerralla. Tämä antaa tutkittaville vain yhden mahdollisuuden osoittaa todellista taitotasoaan ja tällöin oppilaan jännitys tai heikko vireystaso vaikuttaa suoritukseen ja tätä kautta tutkimustuloksiin

Aineiston käsittelyssä on pyritty läpi tutkimuksen huolellisuuteen ja mahdollisten luotettavuuteen vaikuttavien asioiden huomiointiin. Aineistossa ilmenneen kadon satunnaisuutta tarkasteltiin Littlen MCAR -testillä. Lisäksi analysoitavien muuttujien epänormaalien jakaumien vuoksi riippuville muuttujille tehtiin ennen analyysia korrelaatiotarkastelut ja aineiston analyysit toteutettiin myös parametrittomilla menetelmillä. Myös poikkeavia havaintoja tarkasteltiin ennen analyysiä. Vaikka tutkijoina tekemämme ratkaisut on pyritty tekemään aina luotettavuus ja eettisyys edellä, on tutkimusprosessin taustalla aina tutkijan subjektivisuus ja omat valinnat esimerkiksi valituista menetelmistä ja raportointitavoista (ks. Heikkilä, 2014, s. 28).

Tutkimuksemme aineisto oli suuri ($N = 1825$) ja tutkimusaineisto on kerätty neljältä eri kokoiselta paikkakunnalta eri puolilta Suomea. Tutkimuksessa saadut tulokset kuvaavat siis kattavasti koulu-uupumuksen ilmiötä Suomessa. Koska paikkakuntia oli kuitenkin vain neljä, olisi jatkossa mielenkiintoista kerätä aineistoa laajemmin ympäri Suomea. Tuloksia ei voi yleistää koskemaan muiden maiden koulujärjestelmiä. Lisäksi koska aineisto kerättiin ainoastaan 6.-luokkalaisten oppilailta, ei sitä voida yleistää koskemaan esimerkiksi yläkoulu- tai lukioikäisiä oppijoita.

4.3 Jatkotutkimushaasteet ja käytännön sovellukset

Tämän tutkimuksen tuloksissa ilmeni, kuinka koulu-uupumusta voi esiintyä jo kuudesluokkalaisilla oppilailla. Koska suurin osa aikaisemmista tutkimuksista ovat painottuneet yläkouluikäisiin ja toisen asteen opiskelijoihin, tämä tutkimus täydentää tietoa koulu-uupumuksen ilmiöstä nuorempien oppilaiden keskuudessa. Koulu-uupumuksen varhainen tunnistaminen on tärkeää, jotta sen kehityskaari voidaan katkaista aikaisessa vaiheessa. Koska koulu-uupumuksen on

havaittu olevan yhteydessä muun muassa koulupudokkuuteen (Bask & Salmela-Aro, 2013, s. 520) sekä myöhäisempiin masennusoireisiin, elämäntyytyväisyyteen ja kouluun sitoutumiseen (Salmela-Aro & Upadyaya, 2014a, s. 145), aikuisien on tärkeää olla tietoisia koulu-uupumuksen ilmiöstä työskennellessään lasten ja nuorten parissa.

Matemaattiset taidot ovat yksi akateemisten taitojen osa-alue. Tämä tutkimus osoittaa, kuinka matemaattiset taidot selittävät osan lasten kokemasta koulu-uupumuksesta. Oppilaalle koulussa tarjottava tuki matematiikan oppimisen haasteissa on tärkeää siis oppilaan kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin kannalta, eikä pelkästään mahdollisen oppimisvajeen näkökulmasta. Vielä on kuitenkin epäselvää mitkä osatekijät ja juurisyyt aiheuttavat sen, että matemaattiset taidot vaikuttavat oppilaan koulu-uupumukseen. Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia vaikuttavatko esimerkiksi opettajan asettamat vaatimukset, opiskelumetodit tai kodin puolelta tulevat odotukset oppilaan suoriutumiseen akateemisissa aineissa ja sitä kautta myös oppilaan suoriutumiseen ja uupumiseen.

Myös sukupuolella on oma erityisroolinsa koulu-uupumuksen osatekijänä. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, kuinka tyttöjen raportoima emotionaalinen väsymys on poikia korkeampaa, kun taas pojat raportoivat tyttöjä korkeampaa kyynisyyttä koulutyötä kohtaan. Tyttöjen korkeampi emotionaalinen väsymys on nähtävissä myös naisten työelämässä: naisten on raportoitu kokevan uupumusta miehiä enemmän (esim. Purvanova & Muros, 2010, s. 174). Tulevissa tutkimuksissa olisi mielenkiintoista selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että koulu-uupumus on sukupuolten välillä erilaista. Voidaan pohtia, mikä aiheuttaa tyttöjen korkeampaa emotionaalista väsymystä ja toisaalta, millaiset tekijät aiheuttavat poikien kyynistymistä koulua kohtaan. Näiden tekijöiden tiedostaminen auttaa työelämässä toimivia opettajia kiinnittämään huomiota oppilaiden jaksamiseen jo koulupolun varhaisessa vaiheessa.

Tässä tutkimuksessa siis selvisi, että matemaattinen taitotaso sekä sukupuoli ovat yhteydessä koulu-uupumukseen. Koulu-uupumuksen ennaltaehkäisyyn kannalta on kuitenkin hyödyllistä selvittää konkreettisia keinoja tukea oppilaita, jotka ovat vaarassa uupua. Voidaan esimerkiksi pohtia, miten opiskelun

korkeat vaatimukset vaikuttavat koulu-uupumuksen syntyyn. Tutkimuksissa koulu-uupumusta on tarkasteltu koulunkäynnin asettamien vaatimusten ja oppilaan omaamien resurssien kontekstissa (esim. Salmela-Aro & Upadyaya, 2014a). Tutkimuksissa on tullut lisäksi esiin kouluilmapiirin, tukitoimien sekä opettajan välittämän motivaation yhteydet oppilaan koulu-uupumukseen (esim. Salmela-Aron ym., 2008b). Jatkotutkimuksissa olisikin mielenkiintoista selvittää, miten esimerkiksi oppilaan henkilökohtaisia resursseja, kouluilmapiiriä, oppimista tai motivaatiota tukeva interventio vaikuttaisi koulu-uupumuksen kehittymiseen.

Koulu-uupumus ilmiönä voidaan tunnistaa jo alakouluikäisillä oppilailta ja sen vaikutukset voivat olla nähtävissä vielä pitkällä oppilaan tulevaisuudessa koulupolun päätyttyä. Tämä tutkimus on lisännyt tietoa siitä, kuinka matemaattiset taidot sekä sukupuoli ovat koulu-uupumuksen taustatekijöitä. Syyt koulu-uupumuksen taustalla ovat kuitenkin moninaiset ja kuten tässä tutkimuksessa huomattiin, matemaattinen taitotaso ja sukupuoli selittivät vain osan koulu-uupumuksen ilmenemistä. Tietoa koulu-uupumuksesta tarvitaan näin ollen vielä lisää, jotta pystymme takaamaan lapsille ja nuorille tulevaisuuden ilman pelkoa uupumisesta koulunkäyntiin.

LÄHTEET

- Aunola, K., & Räsänen, P. (2007). Aritmeettisten taitojen kolmen minuutin testi. Julkaisematon testimateriaali. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Bask, M. & Salmela-Aro, K. (2013). Burned out to drop out: Exploring the relationship between school burnout and school dropout. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 511–528. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0126-5>
- Cadime, I., Pinto, A. M., Lima, S., Rego, S., Pereira, J. & Ribeiro, I. (2016). Well-being and academic achievement in secondary school pupils: The unique effects of burnout and engagement. *Journal of Adolescence*, 53(C), 169–179. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2016.10.003>
- Fiorilli, C., De Stasio, S., Di Chiacchio, C., Pepe, A. & Salmela-Aro, K. (2017). School burnout, depressive symptoms and engagement: Their combined effect on student achievement. *International Journal of Educational Research*, 84, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.04.001>
- Gerber, M., Lang, C., Feldmeth, A. K., Elliot, C., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E. & Pühse, U. (2015). Burnout and Mental Health in Swiss Vocational Students: The Moderating Role of Physical Activity. *Journal of Research on Adolescence*, 25(1), 63–74. <https://doi.org/10.1111/jora.12097>
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* (9. uudistettu painos.). Edita.
- Herrmann, J., Koeppen, K. & Kessels, U. (2019). Do girls take school too seriously? Investigating gender differences in school burnout from a self-worth perspective. *Learning and Individual Differences*, 69, 150–161. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.11.011>
- Kohonen, I., Kuula-Luumi, A. & Spoof, S-K. (2019) *Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa*. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Tutkimuseettinen neuvottelukunta.
- Koponen, T., Aunola, K. & Nurmi, J. (2019). Verbal counting skill predicts later math performance and difficulties in middle school. *Contemporary*

Educational Psychology, 59, 101803.

<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101803>

Koponen, T., Salminen, J. & Sorvo, R. (2019a) Matematiikan perustaitojen oppimisvaikeudet. Teoksessa Ahonen, T., Aro, M., Aro, T., Lerkkanen, M., Siiskonen, T., Meronen, A., . . . Viholainen, H. (2019). *Oppimisen vaikeudet* (1. painos.). Niilo Mäki Instituutti.

Korhonen, J., Linnanmäki, K. & Aunio, P. (2014). Learning difficulties, academic well-being and educational dropout: A person-centred approach. *Learning and Individual Differences*, 31, 1–10.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.12.011>

Kuula, A. (2015). *Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Vastapaino.

Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: Opiskelijalaitos* (2. laitos, 3. uud. p.). International Methelp.

Paidar, F., Amirhooshangi, A. & Taghavi, R. (2016). Gender Differences in Students' Mathematics Self-Concept and Academic Burnout. *International Journal of School Health*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.17795/intjsh-39351>

Parhiala, P., Torppa, M., Vasalampi, K., Eklund, K., Poikkeus, A. & Aro, T. (2018). Profiles of school motivation and emotional well-being among adolescents: Associations with math and reading performance. *Learning and Individual Differences*, 61, 196–204.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.12.003>

Parviainen, M., Aunola, K., Torppa, M., Lerkkanen, M., Poikkeus, A. & Vasalampi, K. (2021). Early Antecedents of School Burnout in Upper Secondary Education: A Five-year Longitudinal Study. *Journal of Youth and Adolescence*, 50(2), 231–245. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01331-w>

Purvanova, R. K. & Muros, J. P. (2010). Gender differences in burnout: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 77(2), 168–185.

<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.04.006>

Rajala, R. (2015). Tilastollinen yhdysvaikutusanalyysi. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 2, Näkökulmia aloittelevalle*

tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin (s. 278-293) (4. uud. p.). PS-kustannus.

Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554.

<https://doi.org/10.1037/h0033456>

Salmela-Aro, K., Kiuru, N., Leskinen, E. & Nurmi, J. (2009). School Burnout Inventory (SBI): Reliability and Validity. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(1), 48–57. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.25.1.48>

Salmela-Aro, K., Kiuru, N. & Nurmi, J. (2008a). The role of educational track in adolescents' school burnout: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 78(4), 663–689.

<https://doi.org/10.1348/000709908X281628>

Salmela-Aro, K., Kiuru, N., Pietikainen, M. & Jokela, J. (2008b). Does school matter? The role of school context in adolescents' school-related burnout. *European Psychologist*, 13(1), 12–23. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.13.1.12>

Salmela-Aro, K., Muotka, J., Alho, K., Hakkarainen, K. & Lonka, K. (2016). School burnout and engagement profiles among digital natives in Finland: A person-oriented approach. *European Journal of Developmental Psychology*, 13(6), 704–718. <https://doi.org/10.1080/17405629.2015.1107542>

Salmela-Aro, K. & Näätänen, P. (2005). *Nuorten koulu-uupumusmittari BBI-10*. Edita

Salmela-Aro, K., Savolainen, H. & Holopainen, L. (2008c). Depressive Symptoms and School Burnout During Adolescence: Evidence from Two Cross-lagged Longitudinal Studies. *Journal of Youth and Adolescence*, 38(10), 1316–1327. <https://doi.org/10.1007/s10964-008-9334-3>

Salmela-Aro, K. & Upadyaya, K. (2014b). Developmental trajectories of school burnout: Evidence from two longitudinal studies. *Learning and Individual Differences*, 36, 60–68. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.10.016>

- Salmela-Aro, K. & Upadyaya, K. (2014a). School burnout and engagement in the context of demands–resources model. *British Journal of Educational Psychology*, 84(1), 137–151. <https://doi.org/10.1111/bjep.12018>
- Schaufeli, W. B., Martínez, I. M., Pinto, A. M., Salanova, M. & Bakker, A. B. (2002). Burnout and Engagement in University Students: A Cross-National Study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(5), 464–481. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005003>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2021). *Kouluterveyskysely: perustulokset, nuoret 2019 ja 2021*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Haettu https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ktk/ktk1/summary_perustulokset?alue_0=600836&mittarit_0=199594&mittarit_1=199900&mittarit_2=199256&vuosi_0=v2019&kouluaste_0=161293#
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). *Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019*. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Helsinki. Haettu https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf
- Widlund, A., Tuominen, H. & Korhonen, J. (2018). Academic Well-Being, Mathematics Performance, and Educational Aspirations in Lower Secondary Education: Changes Within a School Year. *Frontiers in Psychology*, 9, 297. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00297>