

**Millaista tukea yläkoulun oppilaat saavat ja tarvitsevat
matematiikan oppimiseen
- matematiikan aineenopettajien näkemyksiä tuesta**
Lilli Kailio

Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma
Artikkelimuotoinen
Syyslukukausi 2023
Kasvatustieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Kailio, Lilli. 2023. Millaista tukea yläkoulun oppilaat saavat ja tarvitsevat matematiikan oppimiseen? – matematiikan aineenopettajien näkemyksiä tuesta. Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. 44 sivua.

Yläkoululaisten tarvitsemasta ja saamasta tuesta matematiikan oppimiseensa ei ole laadullisin menetelmin kerättyä tietoa. Tilastotietoa tehostetun ja erityisen tuen määrästä vuosittain suomalaisessa peruskoulussa sen sijaan on. Tutkimukseni pyrkii vastaamaan kysymykseen, miten matematiikan aineenopettajat näkevät oman roolinsa tuen antajina ja miten aineenopettajan ja erityisopettajan antama tuki heidän kokemustensa mukaan eroaa toisistaan.

Tutkimukseni on fenomenografinen. Aineisto koostuu neljän matematiikan aineenopettajan litteroidusta haastattelusta. Litteroinnin ja aineistoon tutustumisen jälkeen pyrin tunnistamaan sekä kuvaamaan aineistosta nousevia käsityksiä tai kokemuksia haastattemieni aineenopettajien ilmaisemien merkitysten valossa. Aineistosta muodostui kuusi kategoriaa, jotka kuvaavat yläkoululaisten tarvitsemaa ja saamaa tukea matematiikan oppimisessa aineenopettajien kokeman. Nämä kategoriat ovat ”Jos ei motivoi, niin ei motivoi”, ”Matematiikkaa oppii vaan tekemällä, ei lukemalla”, ”Hei, hyvin osait!”, ”On tullut paljon enemmän työrauhaongelmia”, ”Sehän on mun työtä et opetan!” ja ”Jos erityisopettajia olis enemmän, olis niille työtä kyllä kaikille”.

Tulosten perusteella tuen tarpeen syitä voivat olla oppimisvaikeudet, kuten lukivaikeus, hahmottamisen haasteet ja ongelmat toiminnanohjauksessa, mutta suurimpana tekijänä aineenopettajat pitivät motivaatioon liittyviä syitä. Näin myös aineenopettajan rooli tuen antajana muodostui erilaisista metodeista, joilla tukea, herätellä ja ylläpitää oppilaan motivaatiota. Erityisopettaja nähtiin oppitunneilla toisena aikuisena, rauhallisemman työtilan tarjoajana, sekä lisäresursseina kun oppilaalle piti tarjota tukea aikapaineisessa koetilanteessa.

Asiasanat: tuki, matematiikan oppiminen, fenomenografia, yleisopetus, erityisopetus

SISÄLTÖ

| | |
|---|-----------|
| TIIVISTELMÄ..... | 2 |
| SISÄLTÖ | 3 |
| 1 JOHDANTO..... | 4 |
| 1.1 Matematiikan oppiminen ja opetus | 5 |
| 1.2 Oppimisvaikeudet ja oppimiseen vaikuttavat tekijät..... | 9 |
| 1.3 Kolmiportainen tuki yläkoulussa | 12 |
| 1.4 Tutkimuskysymykset | 14 |
| 2 TUTKIMUSMENETELMÄT..... | 15 |
| 2.1 Tutkimusaineisto..... | 16 |
| 2.2 Tutkimusaineiston keruu..... | 16 |
| 2.3 Aineiston analyysi | 17 |
| 2.4 Eettiset ratkaisut..... | 19 |
| 3 TULOKSET..... | 21 |
| 3.1 Aineenopettajan rooli ja merkitys tuen antajana..... | 21 |
| 3.1 Erityisopettajan rooli ja merkitys tuen antajana | 27 |
| 4 POHDINTA..... | 29 |
| LÄHTEET | 34 |
| LIITTEET..... | 44 |

1 JOHDANTO

Kolmiportainen tuki on ollut osa suomalaisen peruskoulun arkea perusopetuslain muutoksesta, vuoden 2011 alusta lähtien. Tästä huolimatta tuen käytännöt sekä se, mitä erityisopetuksessa, tukiopetuksessa tai oppitunneilla tapahtuu, on edelleen hämärän peitossa. Osaltaan tämä aukko tiedoissa selittyy sillä, että valtaosa kentällä olevista opettajista on valmistunut ammattiinsa vuosia ennen kolmiportaisen tuen käyttöönottoa (Opetushallitus, 2020), eikä heillä ole koulutusta siitä, mitä annettavan tuen tulisi olla, tai mitä se voisi olla. Toisaalta aukon selittää myös se, että erityispedagogiikan tutkijat ovat pitkälti käyttäneet tutkimuksissaan määrällisiä menetelmiä, eikä asiaa ole laadullisin menetelmin pyritty kartoittamaan (esim. Haapala ym., 2023; Hakkarainen ym., 2023; Lopez-Pedersen ym., 2021; Vanhala ym., 2023; Vessonen ym., 2022).

Joka neljäs peruskoululainen tarvitsee tehostettua tai erityistä tukea oppimiseensa (Tilastokeskus, 2022). Luokanopettajien käsityksiä kolmiportaisesta tuesta tutkittaessa on saatu viitteitä siitä, että luokanopettajat kokevat kolmiportaisen tuen heikentäneen sekä opettajan, että oppilaan asemaa (Tuomioja, 2014). Puutteelliset resurssit koetaan suureksi haasteeksi sekä suunniteltaessa, että toteutettaessa suunniteltua tukea (Vehviläinen, 2020). Opettajat myös kokevat saamansa lisäkoulutuksen kolmiportaisen tukimallin toteuttamiseen, ja tehostetun tai erityisen tuen oppilaiden opettamiseen, olevan riittämätöntä (Rintala, 2020). Oppilaat kokevat saamansa tehostetun tuen tärkeänä (Laurila, 2018), ja se vaikuttaa vahvistavan kouluun kiinnittymistä. Oppilaat myös kokevat ihmisen antaman tuen ja avun tarpeen suureksi, vaikka kentällä on yhä enenevässä määrin myös erilaista digimateriaalia. Opetusalan Ammattijärjestö OAJ ehdottaa kolmiportaisen tuen rinnalle erillisiä päätöksiä tukimuodoista, ja tämän lisäksi sekä pienempiä luokkakokoja, että suurempaa erityisopettajaresurssia (Korkeakivi, 2023).

Tietoa siitä, mitä annettava tuki aktuaalisesti on, ei aiemmissa tutkimuksissa ole saatu, johtuen tutkimuskysymyksistä, jotka ovat keskittyneet muun muassa erityisopetuksen ja tukiopetuksen määrään, mutta ei niinkään näiden sisältöihin. Pro gradu -tutkielmani lähtökohta onkin vastata tähän tiedon aukkoon, jonka tuen käytännöt tutkimuskenttään ovat jättäneet. Laadullinen tutkimukseni pyrkii saamaan viitteitä matematiikan aineenopettajien näkemyksistä matematiikan oppimisessa tarvittavasta ja annettavasta tuesta yläkoulussa, sekä siitä miten tukea voidaan käytännössä toteuttaa.

1.1 Matematiikan oppiminen ja opetus

Perusopetussuunnitelma (Opetushallitus, 2014) nojaa vahvasti sosiokonstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Tämän oppimisteorian mukaan oppiminen muodostuu prosesseissa, joihin kuuluu yhteisöllisiä, yhteistoiminnallisia ja sosiaalisia elementtejä (Kauppila, 2007). Näin ollen matemaattisten taitojen oppiminen ei tapahdu vain opettajan antamaa mallia toisintamalla, vaan sosiaalisessa vuorovaikutuksessa sekä opettajan, mutta myös muiden oppilaiden kanssa. Oppimista arvioidaan jatkuvasti käyttäen myös muita menetelmiä, kuin formaaleja kokeita.

Konstruktivinen oppimiskäsitys kuvaa oppimisen olevan oppijan aktiivista ajattelua, ei valmiiksi pureskeltujen faktojen vastaanottamista ilman tarvetta kyseenalaistaa tai sovittaa uutta asiaa aiemmin opittuihin tietoihin (Tynjälä, 1999). Oppilaan käymä ajattelun prosessointi on tärkein lähtökohta oppimiselle (Patrikainen, 1999). Pääpaino on tekemisessä ja kokemisessa, jolloin oppilas pääsee tulkitsemaan omia havaintojaan ja sijoittamaan uutta tietoa aikaisempiin tietoihinsa ja kokemuksiinsa (Tynjälä, 1999). Tässä prosessissa oppilas rakentaa jatkuvasti käsitystään maailmasta sekä sen ilmiöistä. Opettajan roolina on tarjota rakennuspalikat oppimiselle, ja ohjata oppilaan ajattelua suotuisaan suuntaan (Patrikainen, 1999). Esimerkiksi eksplisiittistä opetusta kannattaa hyödyntää matematiikan erilaisissa ongelmaratkaisuissa opettaen rinnakkain toisistaan poikkeavia laskustrategioita (DeCaro & Rittle-Johnson, 2012; Koponen ym., 2018).

Sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys rakentuu ajatukselle, jonka mukaan vuorovaikutuksessa rakentuu tietoa ja oppiminen mahdollistuu erilaisissa sosiaalisissa konteksteissa (Kauppila, 2007). Oppiminen on laaja-alainen prosessi, johon kuuluu sisäinen ja ulkoinen reflektio, identiteetin kehitys, itseohjautuvuus, yhteistyö, sosialisatioprosessi, symboliset interaktiot sekä erilaisten arvopäämäärien hahmottaminen. Sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys pyrkii antamaan oppilaille mielekkään tavan oppia ja kehittää samalla omaa sisäistä motivaatiota (Kauppila, 2007).

Opettajan rooli on laava, eikä rajoitu pelkästään tiedon tarjoajaksi (Kauppila 2007). Opettaja myös suunnittelee, ohjaa, tutkii ja tukee. Hän määrittelee yhdessä oppilaiden kanssa näiden oppimisen tavoitteet sekä konstruoi tietoa heidän kanssaan. Ammattitaitoisella opettajalla on myös osaamista erilaisten vuorovaikutteisten oppimisympäristöjen kehittämisessä ja toteuttamisessa, sekä oppilaiden sosiaalisten taitojen kehityksen tukemisessa. Yhteistoiminnallinen oppiminen kannustaa ja rohkaisee oppilaita rakentamaan yhdessä ratkaisuja, ja samalla rakentamaan myöhemmässäkin elämässä tarpeellisia sosiaalisia taitoja. Opettaja myös toimii oppilaiden psyykkisenä valmentajana, joka esittää oppilaille erilaisia näkökulmia, eikä rankaise virheitä.

Oppilaan rooli sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan on itseohjautuva ja sosiaalisessa ympäristössään todellisuuttaan konstruoiva (Kauppila 2007). Tämä tarkoittaa käytännössä oppilaan kykyä kasata uutta tietoa vanhan päälle sekä tarvittaessa kyseenalaistaa oppimaansa aiempien kokemustensa perusteella. Oppilaalta odotetaan myös osaamisen ja iän karttumisen myötä vastuunottoa omasta oppimisestaan, esimerkiksi itselle sopivien opiskelustrategioiden hahmottamisen kautta. Tämä on mahdollista, kun oppilas on tietoinen omasta oppimistyylistään (Tynjälä, 1999).

Matematiikka ei rajaudu vain oppiaineeksi luokkahuoneen sisäpuolelle, vaan se on osa meidän jokaisen arkista elämää. Siksi matematiikka onkin yksi tärkeimmistä peruskoulussa opiskeltavista aineista, jota voidaan opettaa monella tavalla. Tehokkaiksi todettuja opetusmenetelmiä ovat eksplisiittinen opetus, tehtävien havainnollistaminen, tehtävien suunnitelmallinen valinta, sekä vertais-

yhteistoiminnallinen ja itseohjautuva oppiminen (Dennis ym., 2016; Gersten ym. 2009). Näiden lisäksi heikoimmin matematiikassa pärjääville oppilaille on hyötyä myös yksilö- ja pienryhmäopetuksesta (Kroesbergen & Van Luit, 2003). Mikään yksittäinen opetusmenetelmä ei ole ylivoimainen suhteessa toisiin (Hiebert & Grouws, 2007), joten onkin opettajan ammattitaitoa kyetä käyttämään niitä opetusryhmien ja niissä opiskelevien yksilöiden osaamisen ja haasteiden vaatimilla tavoilla.

Eksplisiittinen opetus on systemaattisesti ja strukturoidusti etenevää opetusta (Forbringer & Fuchs, 2014), jonka aikana opettaja mallintaa ja sanallistaa opetettavan aiheen mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Eksplisiittisestä opetuksesta hyötyvät kaikki oppilaat, mutta erityisen paljon siitä on hyötyä niille, joilla on heikko osaaminen matematiikassa (Chodura ym., 2015; Gersten ym. 2009). Eksplisiittisen opetuksen kritiikki kohdistuu tilanteisiin, joissa oppilas ottaa opetuksen vastaan pureskelematta (Bonawitz ym., 2011). Tällöin oppilas ei välttämättä tunnista aiemmin opittujen laskustrategioiden olevan käyttökelpoisia myös uuteen tilanteeseen. Oppilas saattaa myös oppia virheellisen laskutavan, joka ei ole yleistettävissä kaikkiin tilanteisiin (Laine & Huhtala, 2018).

Matemaattinen havainnollistaminen on tehokas tapa tuoda konkretiaa ajoittain hyvin abstraktien aiheiden opiskeluun. Havainnollistamisvälineiden ja opeteltavan aiheen välinen yhteys on oltava selkeä (Frye ym. 2014), ja on hyödyllistä, että välineitä on sekä opetukseen, että oppilaan harjoitteluun (Mononen ym. 2017). Havainnollistamisvälineiden käyttö on tehokkainta, kun ne yhdistetään muiden opetusmenetelmien (Coddling ym., 2011), kuten eksplisiittisen opetuksen kanssa. Opetuksen havainnollistaminen on tehokasta, mutta matematiikan opettaminen ei voi koostua pelkästään havainnollistamisvälineillä leikkimisestä (Bryant ym., 2008), vaan niiden käyttöä pitää myös opettaa (Gersten ym., 2009).

Oppilaan, jolla on heikko osaaminen matematiikassa, ei ole hyödyllistä kahlata läpi kaikkea oman vuosiluokkansa oppikirjan sisältöä, vaan opetus on hyvä suunnitella opetussuunnitelman keskeisimpien sisältöjen ympärille (Powell ym., 2013). Tällöin opetuksen pääpaino on oppilaan taitojen vahvistamisessa (Aunio

& Räsänen, 2016). Matemaattiset taidot rakentuvat hierarkkisesti alhaalta ylöspäin, joten jokaisen uuden taidon kertaaminen, kunnes se todella alkaa sujua, on tärkeää seuraavan taidon kehittymisen kannalta (Koponen ym., 2020; Puura ym., 2004). Näin ollen yksilöllisessä taitopohjaisessa arvioinnissa tärkeintä onkin osoittaa tuki juuri sinne, missä havaitaan haasteita, vaikka nämä taidot eivät olisikaan opetussuunnitelman sisällöissä juuri tämän oppilaan luokka-asteella.

Kun tehtävien vaikeus on suhteutettu oppilaan taitotasoon, oppiminen tehostuu ja motivaatio kasvaa (Dennis ym., 2016). Liian vaikeat tehtävät syövät oppilaan motivaation, ja ruokkivat epäedullista matematiikkakuvaa, kun taas liian helpot tehtävät voivat kannustaa oppilasta alisuoriutumaan (Chodura ym., 2015). Tehtävien vaikeusasteen tulisikin elää oppilaan kehittyvän taitotason mukana (Hattie, 2012). Eriyttäminen ei koske ainoastaan opiskeltavaa sisältöä ja tehtävien haastavuutta, vaan myös harjoitteluun käytettävää aikaa. Oppilas, jolla on heikko osaaminen matematiikassa, hyötyy niin harjoitteluun liittyvien toistojen, kuin oppimiseen käytettävän ajan kasvaessa (Mononen ym. 2017).

Oppimista ja sen kehitystä on seurattava systemaattisesti. Tämä edellyttää opetuksen suunnittelua oppimistavoitteiden mukaan (Fuchs ym., 2007). Tavoitteet ohjaavat sekä opetusta, että arviointia. Arvioinnin tulee olla jatkuvaa, jotta opettaja voi tarvittaessa tehostaa, muokata tai jatkaa opettamista samoilla metodeilla (Gersten ym., 2009). Opettaja ohjaa oppilasta asettamaan realistiset tavoitteet oppimiselleen. Tavoitteiden asettaminen ja niihin pyrkiminen on tehokas oppimisen väline (Coddington ym., 2011). Sitoutumista tavoitteisiin lisää oppilaan oma osallisuus tavoitteita pohdittaessa (Mononen ym., 2017).

Vertaisoppiminen kehittää matemaattista ajattelua (Dennis ym., 2016). Vertaisoppiessa matematiikan kielellistäminen nousee isoon rooliin (Gersten, Chard ym., 2009). Matemaattisten taitojen pelillinen harjoittelu, esimerkiksi Turun yliopistossa kehitetyssä sähköisessä oppimisympäristö ViLLEssä (Turun yliopisto,), voi syventää oppimista (Dube & Keenan, 2016). Matematiikan oppimisessa tukea tarvitsevat oppilaat tarvitsevat pelien lisäksi opettajan läsnäoloa ja opetusta uusien asioiden oppimiseen (Chodura ym., 2015).

1.2 Oppimisvaikeudet ja oppimiseen vaikuttavat tekijät

Oppimisvaikeudet lisäävät oppilaan tuen tarvetta myös matematiikan opetuksessa. Matematiikan oppimiseen vaikuttavia tekijöitä voivat olla niin lukivaikeus, hahmottamisen häiriöt, keskittymisen haasteet, heikko työmuisti, kuin laskemiskyvyn häiriö, eli dyskalkulia (Räsänen, 2012).

Noin 10–15 prosentilla oppilaista on heikko osaaminen matematiikassa (Mononen ym., 2017). Heillä on huomattavia vaikeuksia koulumatematiikan oppimisessa, sekä arkielämään tarvittavien matemaattisten taitojen hallinnassa. Syiksi on esitetty sekä kognitiivisia, motivationaalisia, että oppimisympäristöön liittyviä tekijöitä.

Dyskalkuliaa, kehityksellistä häiriötä, esiintyy 5–7 prosentilla oppilaista (Geary, 2011). Dyskalkuliassa haasteet ilmenevät peruslaskutaidoissa: yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuissa (Mononen ym., 2017). Syynä pidetään häiriöitä neurologisissa ja kognitiivisissa toiminnoissa, jotka vastaavat muun muassa lukumääräisestä ymmärtämisestä sekä prosessoinnista (Price & Ansari, 2013). Olipa kyse sitten dyskalkuliasta tai oppilaan heikosta osaamisesta matematiikassa, on oppilaan tulevaisuuden kannalta merkittävää löytää ja tunnistaa ne yksilöt, joilla haasteita matematiikassa ilmenee ja pystyttävä tukemaan heitä oikea aikaisesti (Mononen ym., 2017).

Matemaattisten taitojen oppimiseen on todettu vaikuttavan myös haasteet toiminnanohjauksessa. Suoriutuakseen matemaattisista tehtävistään, oppilaan on pystyttävä suunnittelemaan tehtävässä etenemistä, sekä ohjaamaan, arvioimaan ja tarvittaessa myös korjaamaan omaa toimintaansa (Mononen ym., 2017). Mikäli oppilaalla on heikko työmuisti, ei prosessointiresurssi mahdollista tiedon yhtäaikaista varastointia ja käsittelyä (Baddeley & Logie, 1999). Kun tämä prosessointi on haparoivaa, ei oppilas kykene pitämään mielessään laskutehtävien osavastauksia. Myös kognitiivinen joustavuus, eli tarkkaavuuden suuntaaminen, ylläpitäminen, sekä kohteen vaihtaminen ovat välttämättömiä prosessin osasia matematiikan opiskelussa (Munakata, Snyder & Chatham, 2012).

Matemaattiset oppimisvaikeudet kulkevat usein myös käsi kädessä lukivaikeuden kanssa (Mononen ym., 2017). Noin puolet oppilaista, joilla on matemaattinen oppimisvaikeus, on myös lukivaikeus (Räsänen & Ahonen, 1995). Työmuutoksen heikkous liittyy usein kumpaankin näistä oppimisvaikeuksista (Kanerva & Kyttälä, 2008). Erityisesti sanalliset tehtävät tuottavat ongelmia oppilailla, joilla on matemaattisten oppimisvaikeuksien lisäksi myös lukivaikeus (Mononen ym., 2017).

Motivaatio on keskeinen tekijä uuden oppimisessa (Denissen, Zarret & Eccles, 2007). Oppilaan kielteiset tunteet matematiikan opiskelua kohtaan vaikuttavat oppimisprosessiin kielteisesti (Pintrich, 2003). Motivoitunut oppilas haluaa panostaa matematiikan oppimiseen (Trautwein ym., 2015). Kun opetellaan uutta, on oppilaan asenteella suuri merkitys (Hannula & Holm, 2018). Näin ollen oppilas, joka suhtautuu matematiikkaan myönteisesti, jaksaa ponnistella oppimisensa eteen, eikä nujerru hidasteiden ilmetessä. Uskomukset itsestä matematiikan opiskelijana voivat muuttua (Hannula & Holm, 2018), siksi onkin tärkeää, että oppilaalle tarjotaan mahdollisuuksia onnistumisen kokemuksiin. Tunteet vaikuttavat siihen, millainen käsitys opiskeltavasta aineesta oppilaalle muodostuu (Pekrun & Stephens, 2010). Mikäli oppilas kokee jatkuvasti pelkkiä epäonnistumisen tunteita matematiikan tunnilla, voi matematiikasta muodostua oppilaalle ahdistava mörkö. Tylsäksi koetulla opetuksella voi luoda oppilaalle käsityksen matematiikasta tylsänä aineena, oivaltamisen ilo taas saattaa ruokkia oppilaan halua oppia lisää (Hannula & Holm, 2018).

Puhuttaessa matematiikka-ahdistuksesta tarkoitetaan kielteistä tunnepohjaista reaktiota, jota esiintyy matematiikkaan liittyvissä tehtävissä tai tilanteissa (Mononen ym. 2017). Nämä tunteet vaikuttavat oppilaan kykyyn toimia matematiikkaan liittyvissä oppimis-, opetus- ja koetilanteissa (Chang & Beilock, 2016). Matematiikka-ahdistusta on noin 17 prosentilla oppilaista (Ashcraft ym., 2007), ja se on yleisempää ylä-, kuin alaluokilla. Tämä on linjassa sen kanssa, että kiinnostus matematiikka kohtaan heikkenee yläkouluun siirryttäessä (Tuohilampi & Hannula, 2013). Matematiikka-ahdistuksella on heikentävä vaikutus työmuu-

tiin, jolloin suoriutuminen matemaattisissa tehtävissä heikkenee entisestään (Ramirez ym., 2013). Tämän lisäksi oppilas, jolla on matematiikka-ahdistusta, käyttää osan resurssistaan epäonnistumisen pelkäämiseen ja osaamattomuutensa murehtimiseen (Mononen ym., 2017). Joustavan ongelmaratkaisukyvyyn opettaminen, sinnikkyYTEEN kannustaminen, opetettavan matematiikan linkittäminen arkielämän ilmiöihin, metakognitiivisen ajattelun tukeminen ja koetilanteiden aikapaineen poistaminen vähentävät oppilaiden matematiikka-ahdistusta (Beilock & Willingham, 2014). Mitä vahvempi minäpystyvyysuskomus oppilaalla on matematiikassa suoriutumiseensa, sitä epätodennäköisempää on matematiikka-ahdistuksen syntyminen (Leppänen, 2018). Opettajalla ei välttämättä ole kykyä tunnistaa oppilasta, joka kärsii matematiikka-ahdistuksesta (Ahonen, 2015). Osa ahdistuneista oppilaista jää opettajan havaintojen ulkopuolelle, vaikka nämä osallistuisivatkin tukiopeutukseen tai saisivat erityisopettajan tukea matematiikan oppimiseensa.

Heikkoa osaamista matematiikassa voi selittää myös oppimisympäristö, joka ei tue oppilaan ponnisteluja matemaattisten taitojen oppimisessa, esimerkiksi kotiläksyjien teossa (Mononen ym. 2017). Tällöin oppimistulokset voivat jäädä huomattavasti heikommiksi, kuin mihin oppilaalla olisi potentiaalia. Vaikutusta on sekä opettajan, että kodin toiminnalla. Mikäli opettajan tyyli tukea oppimista on lähinnä virheiden osoittamista ja palaute pelkästään korjaavaa, voi opettaja tahtomattaan ruokkia oppilaan matematiikka-ahdistusta (Turner, 2002). Samoin vanhempien asenne matematiikan opiskeluun saattaa ohjata oppilaan omaa ajattelua matematiikan oppimisen ja opiskelun suhteen (Boehme, Goetz & Preckel, 2017). Kodin rooli onkin keskeinen oppilaan matematiikan opiskelun kannalta (Lukin, 2013).

Kaiken kaikkiaan motivaatiolla on suuri merkitys koulumenestykseen (Lahtinen, 2008). Oppimisvaikeudet eivät selitä yhtä suurelta osalta oppimisen heikkoutta, kuin motivaatiotekijät. Motivaatio ja matematiikka-ahdistus kulkevat usein käsi kädessä. Pystyvyysuskomukset ja matematiikka-ahdistus vaikeuttavat oppilaan aritmeettisen ajattelun kehitystä jo alakouluikäisenä (Sorvo ym.,

2017). Tämä taas syö pohjaa myöhemmältä motivaatiolta ja lisää oppilaan matematiikka-ahdistusta. Opettajalta saatu positiivinen palaute ja oppilaan omat myönteiset havainnot oppimisestaan parantavat oppilaan opiskelumotivaatiota (Lahtinen, 2008).

1.3 Kolmiportainen tuki yläkoulussa

Kolmiportainen tuki on ollut kouluissa käytössä perusopetuslain muutoksesta, vuoden 2011 alusta, lähtien (Vitka, 2021). Tuen periaatteisiin kuuluu suunnitelmallisuus, joustavuus sekä jatkuvuus (Opetushallitus, 2010). Tuen tulee olla jokaisella portaalla oikea-aikaista ja intensiteetiltään sopivaa (Lahtinen, 2012). Annettavan tuen muotoja ovat Opetushallituksen esityksen mukaan eriyttäminen, oppilaanohjaus, oppilashuollon tuki, tukiopetus, osa-aikainen erityisopetus, apuvälineet, avustajapalvelut, ohjaus ja tukipalvelut, sekä tuen kolmannella, erityisen tuen portaalla kokoaikainen erityisopetus. Tuen järjestäminen on jokaisen koulun ja kunnan omien käytäntöjen ja resurssien varassa (Oja, 2012). Aineenopettajan ja erityisopettajan rooleja oppimisen tukemisessa ei ole eroteltu kahdella ensimmäisellä tuen portaalla, yleisessä ja tehostetussa tuessa (Vitka, 2021). Vasta kolmannella, erityisen tuen portaalla, kun oppilas on oikeutettu kokoaikaiseen erityisopetukseen, tulee ero näkyväksi. Kuitenkin sekä erityisopetuksen tarve, että hyödyt tulevat vastaan jo kahdella ensimmäisellä tuen portaalla (Lahtinen, 2012).

Perusopetuslain (30§) mukaan jokaisella oppilaalla on oikeus riittävään tukeen, silloin kun tarve tähän ilmenee. Oppimisen edistymistä on arvioitava jatkuvasti, jotta ilmenevään tuen tarpeeseen voidaan puuttua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Takala, 2016). Opettajan on pystyttävä tarkastelemaan käytössään olevia toimintatapoja, opetusjärjestelyjä ja oppimisympäristöjä sekä sitä, ovatko nämä sopivia yksilöiden ja opetusryhmien tarpeisiin (Oja, 2012). Kun tukitoimet rakennetaan johdonmukaisesti, niistä hyötyvät kaikki oppilaat (Vitka, 2021). Tukea suunniteltaessa hyödynnetään aiempia arviointeja sekä huomioi-

daan oppilaan jo saama tuki (Koivula, 2015). Lähtökohtaisesti tuki annetaan oppilaalle tämän tutussa opetusryhmässä erilaisin joustavin järjestelyin (Vitka, 2021). Toisinaan oppilaan edun mukaista on siirtyä opiskelemaan pienryhmään.

Pedagogista tukea saadakseen oppilaalla ei tarvitse olla diagnoosia, vaan tuen tarpeen arvioi opettaja yhteistyössä oppilaan huoltajien kanssa (Björn, Aro & Koponen, 2018). Tuen portaat on suunniteltu liikkumiseen. Yleinen tuki on tarkoitettu kaikille oppilaille, ja siihen voi sisältyä eriyttäminen, samanaikaisopetus, moniammatillinen yhteistyö ja konsultaatio, sekä tukiopetus ja osa-aikainen erityisopetus (Koivula 2015).

Mitä suurempia haasteita oppilaalla oppimisessaan on, sen intensiivisempää tukea hänelle tarjotaan (Björn ym., 2018). Mikäli oppilaan tuen tarve on suurempaa, kuin mitä yleisessä tuessa pystytään tarjoamaan, siirretään hänet tehostetun tuen piiriin. Tätä edeltää pedagogisen arvion tekeminen oppilaan tilanteesta. Tehostettu tuki on keinoiltaan ja määrältään yleistä tukea intensiivisempää ja suunnitellumpaa. Mikäli tehostettu tuki todetaan oppilaan haasteisiin nähden riittämättömäksi, tehdään pedagoginen selvitys ja siirretään oppilas erityiseen tukeen (Vitka, 2012).

Erityisen tuen oppilaalle tehdään henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma, HOJKS, yhdessä moniammatillisen oppilashuoltoryhmän kanssa (Vitka, 2021). Erityisen tuen oppilas voi saada tukea niin yleisopetuksen luokassa, kuin pienryhmässäkin. Tuki rakennetaan oppilaan yksilöllisten tarpeiden mukaan (Oja, 2012). Tuen portailla liikkuminen on mahdollista molempiin suuntiin. Erityisen tuen loppuessa oppilaalle tehdään pedagoginen selvitys, jonka jälkeen hän palaa tehostettuun tukeen.

Erityisopettajan rooli tuen portailla on erityisesti asiantuntijarooli (Pitkänen 2015). Aineenopettajilla on vain vähän koulutusta erityispedagogisista keinoista ja erilaisista pedagogisista opetusmenetelmistä (Vitka, 2021). Siksi erityisopettajan konsultatiivinen rooli oppimisen tukea suunniteltaessa on arvokasta. Erityisopettaja voi myös antaa yksilö- tai pienryhmissä tukea oppilaiden opiskeluun, tai olla aineenopettajan mukana yleisopetuksen tunneilla (Vitka, 2021). Tällöin puhutaan samanaikaisopetuksesta.

Tuen tehtävä on ennaltaehkäistä ja puuttua oppimisen haasteisiin jo varhaisessa vaiheessa (Huhtanen, 2011). Tällöin pystytään estämään ongelmien kumuloituminen. Tuen tarpeen havainnointi on erityisopettajan ja aineenopettajan yhteistyötä (Oja, 2012). Onnistuessaan yhteistyö on rikkaus niin ammattilasten, kuin oppilaankin näkökulmasta.

1.4 Tutkimuskysymykset

Tutkimukseni liittyy vahvasti peruskoulussa annettavaan oppimisen tukeen ja sen laatuun. Tuen määrä, esimerkiksi tehostetun tuen oppilaiden saama tukiopeutus vuosittain, on tarkasteltavissa Tilastokeskuksen maksuttomasta tilastotietokannasta. Sen sijaan esimerkiksi se, millaista, tai mitä tukea matematiikan tunnille saapuva oppilas saa tai tarvitsee, jää tilastojen ulkopuolelle. Tutkimukseni pyrkii vastaamaan siihen, miten matematiikan aineenopettajat näkevät oman roolinsa tuen antajina ja miten aineenopettajan ja erityisopettajan antama tuki heidän kokemustensa mukaan eroaa toisistaan. Aineistonkeruumenetelmänä käytössäni on puolistrukturoitu haastattelu, jonka kysymysten avulla pääsen tutkittavan ilmiön äärelle. Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

1. Millaisena matematiikan aineenopettajat näkevät oman roolinsa ja merkityksensä matematiikan taitojen tukemisessa?
2. Millaisena matematiikan aineenopettajat näkevät erityisopettajan roolin ja merkityksen matematiikan taitojen tukemisessa?

Saatu aineisto analysoidaan fenomenografisella analyysimenetelmällä, jolla päästään aineistosta nousevien merkityskategorioiden avulla tarkastelemaan aineenopettajien ajatuksia oppilaiden saamasta ja tarvitsemasta tuesta matematiikan opinnoissa.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimukseni on luonteeltaan laadullinen. Tutkimusaineistoni on kerätty haastatteleamalla neljää matematiikan aineenopettajaa. Opettajat valikoituivat haastateltaviksi samaan aikaan käynnissä olevan yläkoulun oppilaiden matematiikan minäpystyvyyteen, matematiikan taitoihin sekä matematiikassa annettavan tuen kokemuksiin pureutuvan väitöstutkimuksen (Vuorio, julkaisematon käsikirjoitus) perusteella. Haastatellut aineenopettajat opettavat näitä tutkimuskohteina olevia oppilaita.

Analyysimenetelmänä käytin fenomenografista analyysia, sillä pyrkimykseni oli selvittää matematiikan aineenopettajien käsityksiä oppilaiden matematiikan opinnoissa saamasta ja tarvitsemasta tuesta. Fenomenografiassa pyritään tarkentamaan katse ilmiöstä nouseviin käsityksiin, eikä niinkään tutkita ilmiötä itseään (Huusko & Paloniemi, 2006; Nummenmaa & Nummenmaa, 2002). Tutkimus keskittyy matematiikan aineenopettajien havaintoihin ja kokemuksiin tutkittavasta ilmiöstä, yläkoululaisten saamasta ja tarvitsemasta tuesta matematiikan opiskelussa. Pyrkimyksenä on tuoda ilmiöstä esiin haastateltavien aineenopettajien erilaisia käsityksiä ja näkemyksiä - iästä, sukupuolesta, kokemuksesta tai koulutuksesta riippumatta. Fenomenografia on ilmiön kuvaamista ja ilmiöstä kirjoittamista (Metsämuuronen, 2005). Keskeistä fenomenografiassa on tutkia kokemuksia, näiden vaihteluita sekä niiden taustalla olevia rakenteita (Marton, 1988; Uljens, 1989). Fenomenografia on osa laadullisen eli kvalitatiivisen tutkimuksen kenttää, sillä siinä kiinnostus kohdistuu yksilön subjektiiviseen tapaan tulkita ja ymmärtää tutkimuksen kohteena olevaa arkipäivän ilmiötä (Huusko & Paloniemi, 2006; Ronkainen ym., 2011). Tarkastelun alla ovat yksilöiden erilaiset käsitykset tutkittavasta ilmiöstä, sekä näiden väliset suhteet (Huusko & Paloniemi 2006, 163).

2.1 Tutkimusaineisto

Tutkimukseni tavoite on saada tietoa siitä, miten matematiikan aineenopettajat näkevät oppilaidensa yksilöllisen tuen tarpeen, kuinka he kokevat itse voivansa tukea matemaattisten taitojen oppimista, sekä miten erityisopettajan rooli tässä näyttäytyy. Päästäkseni sen jäljille, miten aineenopettajat asemoivat itsensä suhteessa oppilaalle annettavaan tukeen, rakensin kymmenen kysymystä sisältävän haastattelurungon, johon nojaten lähdin kentälle tekemään haastatteluja.

Tutkimusaineistoni muodostuu neljän matematiikan aineenopettajan litteroiduista haastatteluista. Tutkimuksessa ei kerätty tietoa haastateltavien iästä, virkavuosista tai siitä, milloin ja millaista koulutusta haastateltava on saanut opettamaan aineeseen. Tutkimuskysymysten kannalta olennaisempaa oli selvittää opettajien ajatuksia ja kokemuksia matematiikassa tarvittavasta ja annettavasta tuesta. Ennen aineiston litterointia äänitallenteita oli yhteensä yhden tunnin ja 43:n sekunnin verran. Litteroitua aineistoa kertyi yhteensä 19 sivua, fonttikoolla 12 ja rivivälillä 1,5.

2.2 Tutkimusaineiston keruu

Keräsin tutkimusaineistoni yksilöhaastatteluina, jotka toteutin puolistrukturoituna haastatteluna (ks. Liite 1). Haastattelut toteutin lokakuussa 2023 haastatteleamalla matematiikan aineenopettajia koulun oppilaskunnan tilassa. Kullekin haastattelulle oli varattuna aikaa 30 minuuttia, sisältäen tiedotteen, tietosuojan ja suostumuksen läpi käymisen. Lopulta haastatteluiden pituus vaihteli 12 ja 20 minuutin välillä. Jokaisessa haastattelussa kysyttiin samat kysymykset, mutta vastausten pituudet vaihtelivat suuresti haastateltavien mukaan. Äänitin haastattelut myöhempää litterointia varten.

2.3 Aineiston analyysi

Tutkimukseni on fenomenografinen, ilmiön tarkastelua asiantuntijoiden kokemuksistaan kertoman perusteella. Tavoitteena on pystyä näiden haastattelussa kerrottujen kokemusten perusteella kuvailemaan, analysoimaan ja ymmärtämään käsitysten välisiä suhteita, sekä pystyä paljastamaan näissä yksilöiden kokemuksissa todennäköisesti ilmeneviä variaatiota. Aineistoni analysointi tapahtui fenomenografista menetelmää seuraten. Analyysi tapahtui kahdessa vaiheessa. Fenomenografisessa tutkimuksessa aineisto analysoidaan tyypillisesti aineistolähtöisesti (Huusko & Paloniemi, 2006). Näin tässäkin tutkimuksessa. Haastattelujen litteroimisen jälkeen luin aineiston läpi useaan kertaan, jotta minulle muodostui käsitys kokonaisuudesta. Litteroinnin ja aineistoon tutustumisen jälkeen pyrin tunnistamaan ja kuvaamaan aineistosta nousevia käsityksiä sekä kokemuksia haastateltujen asiantuntijoiden ilmaisemien merkitysten valossa (Ahonen, 1994). Tämän jälkeen siirsin jokaisen haastattelun kysymyksen vastauksineen omaksi tiedostokseen. Tiedostoja syntyi yhteensä 10. Näitä uusia tiedostoja lukiessani koodasin tietyillä väreillä tutkimuskysymysten kannalta olennaisia ilmaisuja. Analysoin ilmaisujen merkitystä suhteessa teoriaan, jonka päälle tutkimukseni rakentui (Marton, 2005). Tässä analyysin vaiheessa pyrin havaitsemaan aineistosta myös sen sisältämän vaihtelun. Erilaisten lausumien vertailu, sekä niiden erojen ja yhtäläisyyksien etsiminen, on fenomenografisen tutkimuksen ydin (Nummenmaa & Nummenmaa, 2002). Seuraavaksi tarkastelin ilmaisujen ja koodien muodostamaa kokonaisuutta jäsentelemällä sisällöltään samanlaisia ja samasta asiasta kertovia koodeja lähekkäin. Tämän jälkeen ryhmitelin merkitykseltään yhtenevät koodit. Kuvauskategoriat loin tarkastelemalla koodiryhmien eroavaisuuksia ja samankaltaisuuksia.

Kategoriat eivät muodostuneet haastattelukysymysten mukaisesti, vaan aineistosta nousevien teemojen perusteella. Alkuperäiset kategoriat olivat oppimisvaikeudet, motivaatio, tehtävien tekeminen, opetus, erityisopetus, positiivinen palaute, jatkuvuus ja oppimisympäristö. Ennen analyysiä odotin kysymyksen ”Mitkä tekijät vaikuttavat oppilaiden heikkoon osaamiseen matemati-

kassa?” tuottavan oppimisvaikeudet -kategoriaan ilmaisuja, mutta haastateltavien vastaukset keskittyivät motivaation, harjoittelun ja sen puutteen kuvailuun. Näin ollen esimerkiksi ilmaus ” No joo tietysti oppimisvaikeudet hyvin usein... sellaiset, joilla on lukivaikeus, heille esimerkiksi ne sanalliset tehtävät tuottaa ongelmia, ja sitten myös se, että jos kotitehtäviä ei tehdä” (Ao2) onkin osa tehtävien tekemistä kuvaavaa kategoriaa.

Motivaatiota kuvaava kategoria muodostui aineiston ilmauksista, joista käytetään sanaa motivaatio. Näitä ilmaisuja oli läpi aineiston määrällisesti eniten, esimerkkinä toteamus ” jos ei motivoi niin ei motivoi” (Ao4). Tehtävien tekemistä, tekemättömyyttä ja sen merkitystä matematiikan oppimiseen kuvaavassa kategoriassa ilmaisuja oli yllättävän paljon. Kaikki ilmaisut eivät kuvailleet niinkään läksyjen tekemistä, kotona vaan myös matematiikan luonnetta oppiaineena, jota voi oppia vain tekemällä ja kertaamalla tekemistään. Kategorian muodostivat ilmaisut kuten ”jos et sä tee ikinä läksyjä, et tee ikinä tunnilla mitään, niin sehän kertautuu ja sitten kun sä opit sen tyyliin ettei tarvitse tehdä mitään, niin mitä sä korjaat sitä täällä?” (Ao4).

Opetus -kategoria pyrki vastaamaan ensimmäiseen tutkimuskysymykseen aineenopettajan roolista matematiikan oppimisen tukijana ja erityisopetus -kategoria vastaavasti toiseen tutkimuskysymykseen erityisopettajan roolista matematiikan oppimisen tukijana. Aineenopettajan roolia kuvaava kategoria muodostui siis ilmaisuista, joissa haastateltavat kuvasivat omaa tekemistään oppitunneilla, esimerkkinä ilmaisu ”se ei käytännössä juuri koskaan oppitunti ole että mie puhun ja oppilas kuuntelee” (Ao3). Erityisopettajan roolia kuvaavassa kategoriassa ilmaisut keskittyivät pääsääntöisesti viimeisten kysymysten ” millaiseen tukemiseen erityisopetuksen pitäisi mielestäsi kohdistua?”, ”minkälainen erityisopettajan tuki olisi optimaalisinta sinun opetusryhmillesi?”, ”minkälainen on erityisopettajan rooli?” ja ”minkälainen erityisopettajan rooli pitäisi olla?” vastauksiin. Näiden kysymysten vastauksissa myös toistui ajatus jatkuvuudesta, jonka ilmaisujen runsauden vuoksi ajattelin aluksi olevan oma kategoriansa. Läheisemmän tarkastelun jälkeen totesin jatkuvuuden kuitenkin olevan kuvausta erityisopettajan roolista, joten yhdistin nämä kaksi kategoriaa.

Positiivista palautetta kuvaava kategoria muodostui aluksi ilmaisuista, joissa kuvataan aineenopettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta, mutta laajeni lopulta kategoriaksi, joka kattaa positiivisen palautteen lisäksi myös ilmaiset, joissa kuvataan, kuinka oppilaita ohjataan ohjaamaan omaa oppimistaan, kuten ”ääneenkin kerron, että kaikki ei saa kympeä ja se on ihan normaalia, että jokainen tekee omal tasollaan. Kun onnistuu omilla tavoitteissaan, niin se olisi ihan hyvä juttu” (Ao3).

Oppimisympäristöä kuvaava kategoria koostuu työrauhaa kuvaavista ilmauksista, kuten ”nykyään on nimenomaan, et yritetään pitää työrauhaa, että on tullut paljon enemmän työrauhaongelmia, niin se että yritäs saada ne keskittyä siihen aiheeseen” (Ao2). Ilmaiset eivät olleet pääsääntöisesti pitkiä, mutta niitä oli määrällisesti paljon. Osa kategorioista yhdistyi niiden sisältämien yhtenevien ilmaisujen perusteella. Näin kävi esimerkiksi erityisopetusta ja jatkuvuutta kuvaavien kategorioiden kohdalla. Nimesin kategoriat alustavilla otsikoilla, jotka myöhemmin vaihdoin kutakin kategoriata paremmin kuvaaviksi, käyttäen haastateltujen omia ilmaisuja. Tarkastelin lopuksi vielä yksi kerrallaan irralliset, kategoriattomat koodit, ja näin sain jokaisen koodin sijoitettua sopivaan kategoriaan. Tämä vaati myös kategorioiden nimien uudelleen tarkastelua. Analyysin tuloksena lopullisia merkityskategorioita syntyi kuusi. Kategorioiden lopulliset nimet ovat ”Jos ei motivoi, niin ei motivoi”, ”Matematiikkaa oppii vaan tekemällä, ei lukemalla”, ”Hei, hyvin osasit!”, ”On tullut paljon enemmän työrauhaongelmia”, ”Sehän on mun työtä et opetan!” ja ”Jos erityisopettajia olisi enemmän, olisi niille työtä kyllä kaikille”.

2.4 Eettiset ratkaisut

Ennen aineistoni keräämistä hankin tutkimusluvan kaupungilta. Jokaisen haastattelun aluksi kävin haastateltavan kanssa läpi tiedotteen, tietosuojan ja suostumuksen, jotta tällä oli tieto siitä, mihin tutkimukseen tietoa kerätään ja kuinka sitä käsitellään. Haastateltavalle tehtiin myös selväksi, että osallistuminen tutki-

mukseen on täysin vapaaehtoista, ja että haastattelun saisi halutessaan myös lopettaa kesken. Keräämäni aineisto ei sisällä perinteisiä henkilötietoja kuten nimi, sukupuoli, virkaikä, koulutustausta, tai koulu, jossa haastateltava työskentelee. Ainut keräämäni henkilötieto oli haastateltavan ääni, jonka sittemmin litteroin osaksi aineistoa. Siirtäessäni tietoa analysoitavaan muotoon, eli litteroidessa, pseudonymisoin datan. Aineistoa analysoidessani käytin ainoastaan tätä litteroitua aineistoa.

3 TULOKSET

Analyysistä muodostui kuusi kategoriaa, jotka kuvaavat yläkoululaisten tarvitsemää ja saamaa tukea matematiikan oppimisessa aineenopettajien kokemana. Näiden kategorioiden kautta tuon esille, miten matematiikan aineenopettajat näkevät sekä oman roolinsa, että erityisopettajan roolin tuen antajina. Nämä kategoriat ovat ”Jos ei motivoi, niin ei motivoi”, ”Matematiikkaa oppii vaan tekemällä, ei lukemalla”, ”Hei, hyvin osasit!”, ”On tullut paljon enemmän työrauhongelmia”, ”Sehän on mun työtä et opetan!” ja ”Jos erityisopettajia olis enemmän, olis niille työtä kyllä kaikille”. Seuraavaksi avaan aineenopettajan ja erityisopettajan rooleja ja merkitystä tuen antajina näiden teemojen kautta.

3.1 Aineenopettajan rooli ja merkitys tuen antajana

”Jos ei motivoi, niin ei motivoi”

Jokainen haastateltava tunnisti oppimisvaikeuksien vaikutuksia matematiikan oppimisen haasteisiin. Lukihäiriön koettiin vaikuttavan erityisesti sanallisten tehtävien tekemiseen, ja hahmottamisen haasteet nähtiin hidasteena muun muassa pitkien laskusuoritusten ratkaisemisessa. Myös toiminnanohjauksen haasteet työskentelyn hidastajana mainittiin aineistossa. Oppimisvaikeuksia useammin haastattelussa kuitenkin nostettiin esiin motivaatio ja sen vaikutukset oppimiseen, ”jos ei motivoi niin ei motivoi”.

Motivaatio nähtiin myös haasteellisimpana oppimisen esteenä opettajan näkökulmasta. Mikäli oppilaalla ei ollut sisäistä motivaatiota matematiikan opiskeluun, koettiin ulkoisen motivoinnin yritykset jo valmiiksi tuhoon tuomittuina, tai vähintäänkin suurina haasteina. Motivoinnin ongelmaa lähestyttiin sekä henkilökohtaisen ohjaamisen, että positiivisen palautteen kautta. Haastateltavat kertoivat ajoittain haastavaksi tunnistaa, milloin oppimisen esteet johtuivat kadok-

sisä olevasta motivaatiosta, milloin siitä, että opiskeltava aihe on hankala, ja milloin kyseessä ovat koulun ulkopuoliset tekijät. Tuen kuitenkin pääsääntöisesti koettiin lähtevät kiinnostuksesta oppilaiden tekemiseen:

Mä yritän joka tunti kysyä jokaiselta oppilaalta miten menee. Toki se on hyvin laaja kysymys, yleensä ne vastaa matikan näkökulmasta, mutta antaa tilaa myös sille oppilaan kohtaamiselle ihan muutenkin, että jos nyt jossain menee kurjasti niin siihen voi vastata. (Ao1)

Haastateltavat kuvasivat myös tilanteita, joissa oppilaan huolet ja murheet asettuivat niin isoksi oppimisen esteeksi, että resursseja oppimiseen ei enää koettu jäävän. Näissä tilanteissa haastateltavat kokivat myös voimattomuutta ja riittämättömyyttä. Yhden oppitunnin aikana isossa opetusryhmässä jokaisen tarpeisiin vastaaminen koettiin mahdottomana, "Voihan koulu tehdä paljon, mutta jos meillä ei ole resursseja ja isot ryhmät, niin miten sä ehdit siellä huomioida kaikkien tarpeet?" (Ao4).

Motivaatio ja sen merkitys toistui teemana läpi aineiston. Se ei niinkään ollut yksi rinnakkainen kategoria muiden rinnalla, vaan isompi kokonaisuus, jonka alla kaiken muun nähtiin toimivan, ja jonka ympärillä sekä oppimisen, että opetuksen koettiin tapahtuvan.

"Matematiikkaa oppii vaan tekemällä, ei lukemalla"

No siis se harjoituksen puute, että kun matikkaa oppii vaan tekemällä. Sitä ei opi lukemalla, sitä pitää harjoitella. Sit jos ei harjoittele, sit ei myöskään todennäköisesti osaa. (Ao2)

Motivaatioon kytkeytyi myös käsitys sinnikkyydestä, halusta panostaa oppimiseen haasteista huolimatta, sekä matematiikasta oppiaineena, jota voi oppia vain tekemällä ja harjoittelemalla. Aineenopettajat kertoivat tuovansa oppitunneille toistoja muun muassa pelillistämällä opiskeltavia aiheita. Oppitunneilla saatettiin myös käyttää havainnollistamisvälineitä, kuten nappeja, jolloin "tylsään aiheeseen" saatiin lisättyä jotain uutta, vaikka todellisuudessa edelleen toistettiin samaa vanhaa. Toisto nähtiin tärkeänä teemana myös oppikirjasarjaa valittaessa.

Mikäli kirjasarjan tehtävät eivät toistuneet saamanlaisina riittävän monessa tehtävässä, vaan vaikeustaso kohosi jatkuvasti, jätettiin kirjasarja mieluummin tilaamatta.

Tekemisen ja harjoittelun puute nähtiin väistämättä esteenä oppimiselle. Tekemisen ja tekemättömyyden teema toistui jokaisessa haastattelussa useita kertoja, ja tälle lähdettiin etsimään sekä syitä, että ratkaisukeinoja.

Mä näen vahvana myös sen, että koulussa kun harjoitellaan ja sitten toistetaan sitä samaa asiaa kotona, niin se oppiminen vahvistuu siinä vaiheessa. Ja sitten jos oppilaalla on vaikeuksia ymmärtää sitä asiaa tunnilla, ja jos ei ole kotona aikuista, joka sitä pystyy auttamaan ja tukemaan, niin yleensä sitten se osaaminen jatkuu heikkona ja sitten siinä on myös tukiopetuksessa vaikea puuttua siihen. Että tukea voi antaa ja tukiopetusta voi antaa, mutta usein tuntuu siltä, että sitten se jää siihen hetkeen. Että kun sitä ei toisteta missään, tai ei välttämättä kotona huolehdi siitä, et oppilas jatkaa sitä tehtävien tekemisen, niin se on vaikeeta. (Ao1)

Tekemisen ja harjoittelun ei siis pitäisi rajoittua vain matematiikan tunneille, vaan sen tulisi jatkua kotona. Haasteeksi tälle tunnistettiin se, että jokaisesta kodista ei löydy aikuista, tai sisarusta, joka voisi matematiikan opiskelussa tukea ja läksyissä auttaa. Tällöin oppilas, jolla on tarvetta tuelle, tippuu helposti kelkasta, eikä tätä railoa osaamisessa pystytä koulun keinoin kolmella tai neljällä vuosi- viikkotunnilla paikkaamaan.

Mä tiedän että ne varmaan tekee ihan hirveästi hommia, mut monta kertaa jo ihan kotiläh- tökohdat, miksi me tehdään läksyjä, jos sä et tee ikinä läksyjä, et tee ikinä tunnilla mitään, niin sehän kertautuu ja sitten kun sä opit sen tyyliin ettei tarvitse tehdä mitään, niin miten sä korjaat sitä täällä. Jotenkin tuntuu, että se kiinnostus. Jos ei motivoi niin ei motivoi. (Ao4)

Ratkaisuna harjoittelun puutteelle nähtiin oppilaan ulkoisen motivaation muut- taminen sisäiseksi motivaatioksi. Tämän koettiin mahdollistuvan positiivisen pa- lautteen ja onnistumisen kokemusten mahdollistamisen kautta. "Et kyllä sieltä niinku sitten se pieni motivaatio saadaan kuitenkin kaivettua, että kyllä oppilaat yleensä tekee töitä ja yrittää" (Ao1).

"Hei, hyvin osait!"

Toiston ja harjoittelun lisäksi tärkeänä sekä oppimisen, että motivaation kannalta nähtiin oppilaan myönteisen oppijaminäkäsityksen rakentaminen ja vahvistami- nen, sekä oman potentiaalinn tunnistaminen. Tämän koettiin mahdollistuvan, kun oppilas pääsi opiskelemaan omalla tasollaan ja jopa määrittelemään tasonsa itse.

Mulla on sellaiset tavoitetasot, että jokainen oppilas valitsee sieltä omaan tavoitetason mukaisesti tehtäviä, että mitä tavoittelee. Jokainen valitsee ne oman tasot tehtävät ja etenee sit sitä mukaa, että sitten siellä vaikka vitos-kutos -tasolla on tietysti vähemmän tehtäviä ja yksinkertaisempia, ja sit seiska-kasissa on vähän enemmän ja sitten ysin-kymppin -taso tekee ensin ne perustehtävät ja sitten ne lähtee aika nopeasti sitten niihin vaativampiin tehtäviin. (Ao1)

Haastateltavat kertovat ohjaavansa oppilaita itse määrittelemään oman osaamisensa ja tavoitteidensa tason. Tämän koettiin myös lisäävän oppilaiden motivaatiota ja halua vaikuttaa itse omaan oppimiseensa, sekä matematiikasta saamiinsa arvosanoihin. Aineenopettajat kertovat eriyttävänsä materiaalia sekä oppilaille, joille matematiikan oppiminen tuottaa hankaluuksia, että niille, jotka saavat perustehtävät tunnin aikana suoritettua ennen muita. Keinoina eriyttämiseen käytetään muun muassa erillisiä monisteita, ViLLE -oppimisalustaa sekä matematiikan kirjan omaa erilaisiin polkuihin perustuvaa eriyttämistä.

Siinä on kaikille yhteiset tehtävät missä on yks tehtävä jokaisesta asiasta. Ne pitää osata ja sitten on polku a ja polku b, et sitä on vähän helpommat ja vaikeemmat jo siinä. Et periaatteessa käytän sitä, että oppilas joutuu ite pohtimaan, et onks tää nyt mulle helppoa vai vaikeeta. (Ao2)

Tämän lisäksi myös sen sanoittaminen ääneen, että vahvuuksia on erilaisia, eikä kaikkien edes kannata tähdätä kymppiin koettiin tärkeänä: "Ääneenkin kerron, että kaikki ei saa kympeä ja se on ihan normaalia, että jokainen tekee omal tasollaan. Kun onnistuu omissa tavoitteissaan, niin se olisi ihan hyvä juttu" (Ao3). Haastateltavat kokivat eriyttämisen erinomaisena keinona luoda oppilaille onnistumisen kokemuksia. Kun tehtäviä tehdään oppilaan osaamisen ylärajaa hiipoen, ei oppilas koe tehtäviä liian helpoiksi ja näe alisuoriutumista vaihtoehtona, vaan pääsee haastamaan itseään niin, että pystyy kuitenkin suoriutumaan tehtävistä. Tällöin "jossain kohtaa huomaa, et osaakin" (Ao3), ja motivoituu mahdollisesti opiskelemaan lisää. Liian helpon ei nähty motivoivan oppilasta ja liian vaikea taas nähtiin "ankeuttajana" (Ao4).

Opettajan antama positiivinen palaute nähtiin tärkeänä työkaluna oppilaan motivaatiota tuettaessa. Positiivisella palautteella ei koettu olevan merkitystä vain käynnissä olevan oppitunnin osalta, vaan sen vaikutukset nähtiin myös tulevaisuuteen yltävinä. "Jos on yks oikein ja yhdeksän väärin, niin yhestäkin sanon, että hienosti tehty" (Ao3). Haastatteluista nousi esiin myös näkökulma siitä, kuinka jotkut oppilaat eivät koulupäivänsä aikana kuule muuta, kuin korjaavaa

palautetta, esimerkiksi omasta käytöksestään. Tällöin opettajan positiivinen huomioiminen ja palaute matematiikan tehtävissä voi osoittautua myös merkityksellään suuremmaksi, kuin pelkäsi toteamukseksi siitä, että ”hyvin meni”.

”On tullut paljon enemmän työrauhaongelmia”

Oppimisympäristöä kuvaillessa haastateltavat nostivat esiin niin ryhmien erilaiset ilmapiirit, kuin rauhattomuuden tunneilla. Työrauha, sen haasteet ja ylläpitäminen toistuivat haastateltavien vastauksissa. Yleisesti koettiin rauhattomuuden lisääntyneen opetustilanteissa, jolloin se vaikuttaa koko ryhmän opiskeluun.

Nykyään on nimenoman, et yritetään pitää työrauhaa, että on tullut paljon enemmän työrauhaongelmia, niin se että yrittäs saada niit keskittyä siihen aiheeseen. (Ao2)

Se oli tosi raskasta sille koko muulle luokalle kun ne veti sitä omaa showtansa, sitä että ne hidasti sen luokan etenemistä. Aina opetus keskeyty siihen, että koitas nyt vähän rauhoittua ja, teeppäs nyt sitä ja teeppäs nyt tätä ja näin. Olis ollu enemmänkin, mitä oltais voitu tehdä ja mennä. (Ao4)

Rauhattomuuden koettiin johtuvan monista eri syistä. Opetusryhmien heterogeenisyys haastaa myös opettajan ammattitaitoa. Lääkkeenä rauhattomuuteen nähtiin niin oppilaan siirtäminen erityisopettajan huomaan, ”jos ei pysty keskittyy luokassa” (Ao1), ”he pääsee sitten sinne tekee rauhassa” (Ao2), ”jos tarvii mennä pienempään porukkaan”(Ao4), eksplisiittinen opetus ”mä yritän selittää asian monta kertaa, monella eri tavalla, eri reittejä. Jos on eri tapoja laskea asioita, niin sitten yritetään käydä ne kaikki eri tavat, et sit jokainen löytäis sieltä sen oman, mikä on se helppo” (Ao2), kiinnostuksen ylläpitäminen havainnollistamalla ”mä joskus välillä raahaan luokasta nappeja ja katotaan, että miten yhdistetään samaan muotoisia”(Ao4), motivointi ”kyllä sieltä sitten se pieni motivaatio saadaan kuitenkin kaivettua”(Ao1), kuin digitaalisten oppimisvälineiden, kuten ViLLEN käyttäminen oppimisen tukena ”kaikkihan hakee mielellään koneen ja kysyy mikä aihe meil tänään on, ollaanko taas tänään koneella?” (Ao3). ”Enemmän varmaan vaikuttaa se että miten jaksaa keskittyä, kuin se minkälaiset taidot on.” (Ao3)

“Sehän on mun työtä et opetan!”

Henkilökohtainen ohjaaminen koettiin tärkeänä osana matematiikan opetusta. Opettajan pitkien kalvosulkeisten ja luokan edessä tapahtuvien monologioiden ei nähty olevan enää nykypäivää. Aineistossa toistui yleinen kaava oppitunneille: ensin tarkistetaan kotitehtävät ja käydään yhdessä läpi uusi aihe. Lopun aikaa oppilaat tekevät tehtäviä ja opettaja jalkautuu luokkaan ohjaamaan oppilaita. “No heti kun mä oon lopettanut sen jauhamisen, niin sit mä meen niitä ohjaamaan” (Ao4). Haastateltavat kertoivat käyttävänsä suuren osan oppitunneistaan luokassa kiertäen ja oppilaiden laskemista tarkkaillen.

Mä käyn jokaisen oppilaan luona vähintään kerran tunnissa. Katson että miten hän toimii ja millä tavalla kirjoittaa. Ja pikaisesti katson, että onko kaikki hyvin, vai pitääkö palata johonkin tehtävään ja tehdä uusiks. (Ao1)

Mie kiertelen siel luokassa aina kun lasketaan ja usein sitten katon kaikkien [työskentelyä] ja sit tarpeen mukaan siinä kohtaa sitten vietän vähän enemmän aikaa jos on semmonen tilanne. (Ao3)

Opetusryhmien avunpyyntökulttuureissa kerrottiin myös olevan eroja. Toisissa ryhmissä avunpyytäminen on hyväksytympää kuin toisissa. On ryhmiä, joissa pelätään tyhmäksi leimautumista, mutta myös ryhmiä, joissa avun pyytäminen viittaamalla on luonnollinen osa tunnin kulkua. Ryhmissä, joissa avun pyytäminen koetaan “nolona” opettaja joutuu jalkautuessaan tekemään enemmän töitä selvittääkseen ketkä oppilaista tarvitsevat apua.

Joissain ryhmissä on sellanen avunpyyntökulttuuri. Että siellä on hyväksyttävämpää pyytää apua. Joissain sit on sitä et eiii herran jumala ei nyt keltään voi kysyä apua. (Ao2)

Osa avun tarvitsijoista saattaa jäädä opettajan tutkan alapuolelle. Kysyttäessä kuinka moni oppilas pyytää tunnin aikana opettajalta tukea, vastaukset muuttuvat ryhmäkohtaisesti, “Liian harva kuitenkin. Kaikki ei halua pyytää, vaikka olis aiheetta” (Ao3).

Sit siel on aina tiettyjä oppilaita, joita pitää tönii eteenpäin, joil on omatoiminnanohjauksen papereita ja niitä pitää sitten vahtii, että niillä etenee se homma siellä. (Ao4)

3.1 Erityisopettajan rooli ja merkitys tuen antajana

“Jos erityisopettajia olis enemmän, olis niille työtä kyllä kaikille”

Haastateltavat nimesivät erityisopettajan huomion merkittäväksi välineeksi oppilaan potentiaalia esiin tuodessa. Haastatteluista nousi niin rauhallisemman oppimisympäristön hakeminen erityisopettajan tiloista, tämän läsnäolo oppitunneilla samanaikaisopettajana, sekä tämän taito sanallistaa ja ohjata oppilaan huomio käsillä olevaan tehtävään ja sen ratkaisemiseen, että asiantuntijarooli.

Mun mielestä se on hirveen hyvä, että on saanut mennä erityisopettajan luo tekemään sitä koetta, että vaikka hän ei auta tuloksia saamaan paremmaksi, mutta se että auttaa niitä tekemään sitä rauhassa ja selvittää niitä kysymyksiä että “mietis nyt vähän, että mitä tässä nyt ajateltiinkaan”, että hän herättää, että he sais niitä onnistumisen kokemuksia, et se ei oo aina niin, että tulee nelosta-vitosta hikisesti. Vaan että sais joskus vähän parempaa arvosanaa sieltä, että ehkä se on ainakin se yksi millä saisi sitä motivaatiota. (A04)

Erityisopettajan läsnäolo oppitunneilla koettiin tärkeäksi ja merkittäväksi. “Jos kerran inklusiota puhutaan, mikä on se sellainen inklusio, missä se resurssi on jossain muualla?” (A04). Haastateltavilla oli erilaisia toimintatapoja tunneille, joissa erityisopettaja oli mukana.

Mä oon ainakin tykänny, että meillä erityisopettaja on mukana tunnilla. Mä en tykkää siitä, että me lähetetään oppilaat johonkin, koska sitten mun pitää erikseen selittää mitä me tehdään ja mieltä etukäteen, koska se useasti se tunti tilana on jo sellainen, että mä oon ekana kotona ajatellu, et nyt me käydään nää, oho, okei, nyt meillä onkin siis tällanen päivä. Tai te ette oo saanukaan tehtyä kotitehtäviä ja kaikki on ihan pihalla ku lumiukot. (A04)

Mä tykkään, että mielellään on erityisopettaja siellä paikalla. Hän näkee vähän siinä kuka tarvii sitä apua, ja hän tutustuu niihin oppilaisiin ja toki tietää ketkä sitä tukea tarvii, et mielellään on niitten lähellä. Mutta että sitten toimii siinä tavallaan vähän apuopettajana ja näkee sitä tilannetta ja sanoo mullekin että “hei, huomasiitko muuten että tuolla oli ongelmiä” ja näin, että mun mielestä erityisopettaja on sillä tavalla kiva. Toki sitten on koetilanteet, niin he pääsee sitten sinne tekee rauhassa. Ja onhan sitten paljon oppilaita, jotka mielellään pistää sen erityisopettaja luokse, et “nyt teil ei homma suju, menkääpäs sinne tekemään ja rauhoitutte ja teette siellä”. (A02)

Mä tykkään siitä, että hän on luokassa ja sitten että jos niil tuettavil menee just siin kohtaa hyvin, niin sitten hän voi neuvoo muitakin. Että saa sen toisen aikuisenkin sinne luokkaan. (A01)

Erityisopetukselta toivottiin erityisesti jatkuvuutta. Hyväksi erityisopetuukseksi ei riitä erityisopettajan kuukausittainen piipahtaminen ryhmän tunneilla. “Kyl se erityisopettaja on tarpeen. Ja se jatkuvuus. Jos se on apuna kerran, niin on siitä vähäks aikaa apua” (A04). Haastateltavat toivoivat erityisopettajan myös tulevan

oppilaille niin tutuksi, että tämän läsnäolo tunnilla ei herättäisi ihmetystä siitä, kuka tämä vieras ihminen on, ja miksi hän pyörii mukana tunnilla. Erityisopettaja nähtiin tärkeänä ja korvaamattomana resurssina niin samanaikaisopetuksessa, kuin yksityisemmässä tai pienryhmässä tapahtuvassa opetuksessa.

Sellainen, että sitä ois joka tunnilla, eikä vaan esimerkiksi kerran viikossa. Että sit siitä tulisi automaattista siitä, että oppilaskin tietää aina, että se on myös siellä auttamassa, eikä niin että välillä on ja välillä ei. Ja sitten se, että se tuki, että totta kai sillon, kun erityisopettaja ei oo paikalla, niin sitä tukee on saatavilla vähemmän, koska aineenopettajan aika menee sitten kaikkien kanssa. Että sitä sais joka tunnilla, ettei kävis niin että se kerkeää tipahtaa sieltä asiasta jo pois ja sitten ehkä ens viikolla se on taas sitten se apu paikalla. Kun siinä välissäkin olis ehkä jo tarvinnut sitä [tukea]. (Ao1)

Mulla on erityisopettaja käytössä yleensä silloin, kun niitä tuen tarvitsijoita on paljon, kun mun oma aika ei riitä. Että sitten meitä on kaks auttamassa siellä yhtä aikaa. (Ao2)

Erityisopettaja nähtiin myös tärkeänä kollegiaalisena tukena, jonka puoleen kääntyä, kun itsellä osaamisen rajat tulevat vastaan. Erityisopettajan puoleen käännytään muun muassa tilanteissa, jossa oppilaalle pitää kehittää uudenlaista tukea, jota koulussa ei ole aikaisemmin käytetty. Tällöin erityisopettajan kanssa tutkitaan erilaisia vaihtoehtoja ja otetaan selvää, miten juuri tässä kunnassa tuen voisi järjestää. Erityisopettaja nähtiin myös asiantuntijana tilanteissa, joissa eri oppimisvaikeudet ja niistä johtuvat oppimisen pulmat haastoivat oppimista yleisopetuksen ryhmässä.

4 POHDINTA

Tutkimukseni tavoite oli selvittää matematiikan aineenopettajien käsityksiä ja kokemuksia oppilaidensa yksilöllisistä tuen tarpeista matematiikan oppimisessa, sekä sitä, kuinka he itse kokevat voivansa tukea matemaattisten taitojen oppimista. Tulosten perusteella tuen tarpeen syitä voivat olla oppimisvaikeudet, kuten lukivaikeus, hahmottamisen haasteet ja ongelmat toiminnanohjauksessa, mutta suurimpana tekijänä aineenopettajat pitivät motivaatioon liittyviä syitä. Aineenopettajien oma rooli tuen antajana muodostui erilaisista metodeista, joilla tukea, herätellä ja ylläpitää oppilaan motivaatiota.

Motivaation merkitys oppimisessa ei ole uusi ilmiö tutkimuksen kentällä. Motivaation on todettu olevan keskeinen tekijä uuden oppimisessa (Denissen, Zarret & Eccles, 2007). Aineenopettajat tunnustivat myös oppilaiden tunteiden ja tunnetilojen vaikutuksen matematiikan oppimiseen ja matematiikkaan suhtautumiseen (Pekrun & Stephens, 2010; Pintrich, 2003). Motivoituneen oppilaan halu panostaa matematiikan opiskeluun (Trautwein ym., 2015), sekä myönteinen asenne uuden oppimiseen (Hannula & Holm, 2018) koettiin oppilaan tärkeimmiksi resursseiksi. Aineenopettajat myös kertoivat pyrkivänsä omalla toiminnallaan tekemään matematiikasta helposti lähestyttävämmän oppiaineen, jonka parissa oppilaan on mahdollista kokea onnistumisia. Tällöin oppilas, jolla on aiemmin ollut kielteinen uskomus itsestään matematiikan opiskelijana, saattaa muuttaa käsitystään (Hannula & Holm, 2018). Oppilaalle tarjotuista tukitoimista on hyötyä vain silloin, kun oppilas on motivoitunut tekemään tehtäviä (Nurmi, 2013). Alakoulusta yläkouluun siirryttäessä opetuksen sisällöt lisääntyvät, eikä ole todennäköistä, että jokainen oppilas kokisi kaiken opiskeltavan sisällön mielenkiintoiseksi (Määttä, 2020). Keinoja tukea oppilaan autonomista motivaatiota ovat kuunteleminen, riittävän ajan tarjoaminen itsenäiseen työskentelyyn, oppimisen edistymisen ja sisällön hallitsemisen huomaaminen, yrittämisen tukeminen, vihjeiden tarjoaminen sekä oppilaan kokemusten ja näkökulman huomiointi (Reeve & Jang, 2006).

Osa haastateltavista nosti vastauksissaan esiin ajatuksen sisäisestä ja ulkoisesta motivaatiosta. Ryanin ja Decin (2017) itsemääräämisteorian mukaan ihminen toimii oman sisäisen motivaationsa varassa, ja tarttuu asioihin, jotka lähtökohtaisesti kokee kiinnostavina, ja joiden tekeminen näin ollen on palkitsevaa. Teoria määrittelee autonomian, kompetenssin ja yhteenkuuluvuuden tunteet ihmisen psyykkisiksi perustarpeiksi. Aineenopettajat kokivat voivansa vaikuttaa oppilaidensa motivaation kehittymiseen ulkoisesta kohti sisäistä tarjoamalla oppilaalle mahdollisuuden itse määrittää tavoitetasonsa, antamalla positiivista palautetta ja huomioimalla oppilaan kehittyminen, sekä mahdollistamalla rauhallisen oppimisympäristön.

Suurella osalla yläkoulun oppilaista opiskelumotivaatio edustaa Ryanin ja Decin (2017) itsemääräämisteorian ulkoista motivaatiota, joka yhteenkuuluvuuden kokemusten ja sosiaalisen ympäristön emotionaalisen tuen myötä muuttuu sisäistetyksi. Motivaation kehittymistä ulkoisesta sisäistetyksi edeltää usein oppilaan halu toimia jonkun ihailemansa henkilön, kuten opettajan, kaverin tai muun kaveriporukan toiveiden tai pyynnön mukaisesti. Ajatus tästä ei näy tämän tutkimuksen aineistossa ja tuloksissa. Sen sijaan motivaation heräämisen tai siirtymisen pois ulkoisesta motivaatiosta todettiin helpottavan opettajan työtä. Oppilaan säätelyn muuttuessa itseohjautuvaksi myös oppiminen muuttuu helpommaksi (Määttä, 2020). Kun opetettava aihe on sekä kiinnostava, että oppilaalle merkityksellinen, on oppiminen todennäköistä.

Aineenopettajien kokemuksiin pohjautuva näkemys motivaatiosta oppimisen mahdollistajana, työrauhan ylläpitäjänä sekä sinnikkyuden polttoaineena, antaa tärkeän aineenopettajan näkökulman oppilaiden arjessa sanoittamalle "ei oo motii" -ilmiölle. Ajatus siitä, onko motivaation puuttuminen syy vai seuraus, ei nouse aineistosta suoraan, vaikka haastateltavat tunnistavat motivaation vaikutukset oppimiseen, sekä sanallistavat ilmiöitä, joilla kokevat olevan jotain tekemistä motivaation ylläpitämisen tai herättelyn kanssa. Itse pohdin myös sitä, voiko "ei oo motii" -ilmaus olla oppilaalle helpoin ääneen sanottava haasteiden syy, vaikka pohjalla olisikin oppimisvaikeus? Voivatko oppimisvaikeudet jäädä

huomaamatta, mikäli keskitytään vain osoittamaan motivaation vaikutuksia oppimiseen, sekä motivoimaan oppilaita?

Tavoitteenani oli myös selvittää millaisena aineenopettajat näkevät erityisopettajan roolin ja merkityksen tuen antajana. Tutkimus antoi viitteitä siitä, että aineenopettajat kokivat erityisopetusresurssin riittämättömäksi inklusioon pyrkivässä koulukulttuurissa. Tuloksista kävi ilmi, että erityisopettajan panosta oppimisen tukemiseen kaivattiin enemmän. Puutteelliset resurssit on huomattu myös aiemmissa tutkimuksissa (Vehviläinen, 2020). Samaan aikaan haastateltavat tunnustivat myös syitä, miksi erityisopettajaresurssi ei aina riittänyt oppitunnille saakka. Aineenopettajan toteamus ”jos erityisopettajia olis enemmän, olis niille työtä kyllä kaikille”, tukee OAJ:n uutta esitystä pienemmistä luokkakoista ja suuremmasta erityisopettajaresurssista (Korkeakivi, 2023).

Tuloksista ei käynyt ilmi mikä aineenopettajien mielestä olisi erityisopettajan rooli taitopuutteiden paikkaajana. Erityisopettaja nähtiin oppitunneilla toisena aikuisena, joka jakaa opetusvastuuta, rauhallisemman työtilan tarjoajana, sekä lisäresurssina kun oppilaalle piti tarjota tukea aikapaineisessa koetilanteessa. Kukaan haastatelluista ei tuonut esiin matematiikan luonnetta hierarkkisesti rakentuvana tietona ja osaamisena, tai ottanut kantaa siihen, kenen tulisi auttaa oppilaita kuroma kiinni taitopuutteita, joita ilman uuden oppiminen on haastavaa, lähes mahdotonta (Ks. Koponen ym., 2020; Puura ym., 2004).

Tutkimuksen arviointi. Tutkimuskohteet valikoituivat tutkimuskysymysten perusteella matematiikan aineenopettajiin. Fenomenografisessa tutkimuksessa kritiikki kohdistuu sen kontekstisidonnaisuuteen (Gröhn, 1993). Tutkimuksessani kritiikkiin vastataan sillä, että otoskoon pienuudesta huolimatta tutkimuskonteksti on yleistettävissä ja tutkittava ilmiö tunnistettavissa matematiikan luokissa kautta maan. Otoksen ollessa pieni, eivät tutkimustulokset ole yleistettävissä (Tuomi & Sarajärvi, 2018), mutta kuvaavat silti aineenopettajien käsityksiä yläkoululaisten saamasta ja tarvitsemasta tuesta matematiikan oppimiseen, sekä opettajien rooleista tuen antajina. Laadullisessa tutkimuksessa tutkijalla on keskeinen rooli tutkimusvälineenä (Eskola & Suoranta, 1998), tämän takia tutki-

musta ei voi toistaa täysin samanlaisena eri tutkijalla (Ahonen, 1994). Haastattelutilanteiden aikataulutus oli luotu ilmavaksi ja joustavaksi, jotta haastatteluissa ei olisi kiireen tuntu haastateltavien aineenopettajien murehtiessa seuraavalle oppitunnille ehtimistä. Ilmapiiri haastatteluiden aikana oli salliva ja keskustelevalta (Ahonen, 1994).

Kategorioiden alkuperäistä ja lopullista määrää tarkastellessa käy ilmi, että osa alkuperäisistä kategorioista on rajattu tulosten ulkopuolelle. Näitä kategorioita, ovat oppimisvaikeudet ja jatkuvuus. Rajasin oppimisvaikeudet -kategorian tutkimuksen ulkopuolelle sekä ilmaisujen vähäisyyden että niiden samankaltaisuuden perusteella. Samoin jatkuvuus rajautui ulkopuolelle ilmaisujen samankaltaisuuden vuoksi. Jatkuvuuden teemat kuitenkin toistuvat erityisopettajien roolia ja merkitystä kuvaavassa kategoriassa "Jos erityisopettajia olis enemmän, olis niille työtä kyllä kaikille". Työrauhaa käsittelevä kategoria "On tullut paljon enemmän työrauhaongelmia" sen sijaan vaati loppuun asti perusteluja säilykseen yhtenä kategoriana. Kategoriaan liittyvät ilmaisut olivat määrällisesti suuria, mutta eivät pitkiä.

Käytännön sovellukset ja jatkotutkimushaasteet. Tutkimus näyttää vahvistavan aiempaa tietoa motivaation yhteydestä oppimiseen. Tiedämme, että motivaatiota ruokkivat muun muassa onnistumisen kokemukset, opiskeltavan aineen mielekkyys, yhteisön, kuten kaveripiirin arvot sekä oppilaan käsitys itsestään opiskelijana. Jotain jää kuitenkin huomaamatta, kun osa oppilasta jää vaille tarvitsemaansa tukea. Motivaation käsitteeseen läheisesti liittyvät käsitteet minäpystyvyysuskomus, minäkäsitys ja itsesäätely kiinnostavat minun lisäksi myös muita tutkijoita. Näiden vaikutusta motivaatioon olisikin hyvä tarkastella laajemmin, ei pelkästään määrällisen, vaan myös laadullisen tutkimuksen keinoin matematiikan opetuksessa ja oppimisessa. Tutkimuskohteiksi ei mielestäni tulisi rajata vain lapsia ja nuoria, vaan myös heidän opettajansa, sekä muut lähiympäristön aikuiset kuten huoltajat ja koulunkäynninohjaajat. Myös sen tutkiminen, mitä merkitystä oppilaat kokevat opettajan tarjoamalla tuella olevan motivaatioon, olisi mielestäni tärkeää. Ajattelen, että olisi kiinnostavaa myös kuulla erityisopettajien näkemyksiä omasta roolistaan tuen antajina. Apuopettajana, tai

pienryhmätilantarjoajana ei erityispedagoginen asiantuntemus vielä pääse oikeuksiinsa.

Juuri julkaistun Pisa -tutkimuksen tulokset puhuvat karua kieltä (Valtioneuvosto, 2023). Matematiikassa heikosti suoriutuvien määrä on kasvanut vuodesta 2006 lähtien merkittävästi. Vielä 2000-luvun alussa heikosti matematiikkaa osaavia oli alle 7 prosenttia, nyt jo joka neljäs. Samaan aikaan huippuosaajien määrä on vähentynyt. Myös tutkimukseni aineenopettajien mainitsema työrauha oli Pisa -tutkimuksen tulosten perusteella oppilaiden kokemana heikompi, kuin OECD-maissa keksimäärin. Motivaation vaikutus matematiikan opiskeluun ja osaamiseen, sekä sen opiskelun mielekkyyteen on suuri. Konkreettisia välineitä motivaation tukemiseksi meillä taas valtakunnallisesti on liian vähän.

Matematiikan sisältöjen hallitseminen vaikuttaa yksilön jatko-opintosuunnitelmiin. Lukiossa valittu pitkä matematiikka ja siitä saadut arvosanat vaikuttavat yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen todistusvalinnoissa. Siksi on kestävä tontä jättää osa oppilaista pois kyydistä, mikäli motivaatio matematiikan opiskeluun ei yksinkertaisesti riitä.

LÄHTEET

- Ahonen, S. (1994). Fenomenografisen tutkimuksen vaiheet. Teoksessa L. Syrjälä, S. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari. *Laadullisen tutkimuksen työtapa*. 1.-2. Painos. Helsinki: Kirjayhtymä Oy, 114-160.
- Ahonen, T. (2015). *Matematiikka-ahdistus yläkouluikäisillä – Opettajan kyky tunnistaa luokkansa ahdistusoppilaat*. [kandidaatin tutkielma, Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto].
- Ashcraft, M. H., Krause, J. A., & Hopko, D. R. (2007). Is math anxiety a mathematical learning disability? In D. B. Berch & M. M. M. Mazocco (toim.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (s. 329-348). Paul H. Brookes Publishing Co..
- Aunio, P., & Räsänen, P. (2016). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years - a working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(5), 684-704.
<https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.996424>
- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (toim.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (s. 28-61). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909.005>
- Beilock, S. & Willingham, D. (2014) Math Anxiety: Can Teachers Help Students Reduce It? Ask the Cognitive Scientist. *American Educator*, v38 n2 s. 28-32, 43 Sum 2014. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1043398.pdf>
- Björn, P. M., Aro, M., & Koponen, T. (2015). Interventiovastemallien tarjoamat mahdollisuudet kolmiportaisen tuen mallin kehittämiseen: esimerkkinä matematiikan oppimisen tuki. *Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti*, 25(3), 10-21. <https://bulletin.nmi.fi/2017/09/11/interventiovastemallien-tarjoamat-mahdollisuudetkolmiportaisen-tuen-kehittamiseen-esimerkkinä-matematiikan-oppimisen-tuki-2/>

- Boehme, K. L., Goetz, T., & Preckel, F. (2017). Is it good to value math? Investigating mothers' impact on their children's test anxiety based on control-value theory. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 11–21.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.05.002>
- Bonawitz E, Shafto P, Gweon H, Goodman ND, Spelke E, Schulz L. (2011). The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery. *Cognition*. 2011 Sep;120(3):322–30.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.10.001>
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., Gersten, R., Scammacca, N., & Chavez, M. M. (2008). Mathematics Intervention for First- and Second-Grade Students With Mathematics Difficulties: The Effects of Tier 2 Intervention Delivered as Booster Lessons. *Remedial and Special Education*, 29(1), 20–32.
<https://doi.org/10.1177/0741932507309712>
- Chang, H., & Beilock, S. L. (2016). The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental factors: A review of current behavioral and psychophysiological research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 33–38. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011>
- Chodura, S., Kuhn, J.-T., & Holling, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: A meta-analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(2), 129–144. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000211>
- Codding, R. S., Burns, M. K., & Lukito, G. (2011). Meta-analysis of mathematic basic-fact fluency interventions: A component analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(1), 36–47. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2010.00323.x>
- DeCaro, M. S., & Rittle-Johnson, B. (2012). Exploring mathematics problems prepares children to learn from instruction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(4), 552–568. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.06.009>
- Denissen, J. J. A., Zarrett, N. R., & Eccles, J. S. (2007). I like to do it, I'm able, and I know I am: Longitudinal couplings between domain-specific achievement, self-concept, and interest. *Child Development*, 78(2), 430–447.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01007.x>

- Dennis, M. S., Sharp, E., Chovanes, J., Thomas, A., Burns, R. M., Custer, B. & Park, J. (2016). A meta-analysis of empirical research on teaching students with mathematical learning difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 31(3), 156-168
- Dubé, A. K., & Keenan, A. (2016). Are games a viable home numeracy practice? In B. Blevins-Knabe & A. M. B. Austin (toim.), *Early childhood mathematics skill development in the home environment* (s. 165–184). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43974-7_10
- Eskola, J. & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Forbringer, L. and Fuchs, W. (2014). *RtI in Math: Evidence-Based Interventions for Struggling Students*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315852270>
- Frye, D., Baroody, A. J., Burchinal, M., Carver, S. M., Jordan, N. C., & McDowell, J. (2013). *Teaching math to young children: A practice guide* (NCEE 2014-4005). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance (NCEE), Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Hollenbeck, K. N. (2007). Extending Responsiveness to Intervention to Mathematics at First and Third Grades. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 13–24. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2007.00227.x>
- Geary, D. C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 32(3), 250–263. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318209edef>
- Gersten, R., Beckman, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R. & Witzel, B. (2009) *Assisting students struggling with mathematics: Response to Intervention (RtI) for elementary and middle schools*. (NCEE 2009-4060). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U. S. Department of Education.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009).

- Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202–1242. <https://doi.org/10.3102/0034654309334431>
- Gröhn, T. (1993). Fenomenografinen tutkimusote. Teoksessa T. Gröhn & J. Jussila (toim.) *Laadullisia lähestymistapoja koulutuksen tutkimuksessa*. 1–32. Helsinki: Yliopistopaino
- Haapala, E., Widlund, A., Poikkeus, A-M., Lima, R. A., Brage, S., Aunio, P., & Lakka, T. (2023). Cross-Lagged Associations between Physical Activity, Motor Performance, and Academic Skills in Primary-School Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 55(8), 1465–1470. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003163>
- Hakkarainen, A., Cordier, R., Parsons, L., Yoon, S., Laine, A., Aunio, P., & Speyer, R. (2023). A systematic review of functional numeracy measures for 9–12-year-olds: Validity and reliability evidence. *International Journal of Educational Research*, 119, Artikkelin numero 102172. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102172>
- Hannula, M. & Holm, M. (2018) Oppilaan matematiikkakuva oppimistuloksena ja oppimisen taustatekijänä. <http://hdl.handle.net/10138/298570>
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Thousand Oaks: Routledge SAGE.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning. In F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (s. 371-404). Charlotte, NC: Information Age.
- Huhtanen, K. (2011) Tehostettu tuki perusopetuksessa. *Työvälineeksi pedagoginen ennakointi*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Huusko, M. & Paloniemi, S. (2006). Fenomenografia laadullisena tutkimussuuntauksena kasvatustieteissä. *Kasvatus* 37 (2), 162–173.
- Kanerva, K. & Kyttälä, M. (2008) *Varhaisten matemaattisten taitojen harjoittaminen: matematiikkaspesifiä vai yleistä kognitiivista harjoitusta?* <https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2013/01/Kanerva->

[Kytt%C3%A4l%C3%A4.pdf](#)

- Kauppila, Reijo A. (2007). *Ihmisen tapa oppia: Johdatus sosiokonstruktiviseen oppimiskäsitykseen*. Juva: PS-Kustannus.
- Koivula, P. (2015) Ammatillisen asiantuntijuuden kehittäminen. *Eriytyiskasvatuksen ja opetuksen säädöspohja*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus.
- Koponen, T., Salminen, J. & Sorvo, R. (2020). Matematiikan perustaitojen oppimisvaikeudet. Teoksessa T. Ahonen, M. Aro, T. Aro, M-K. Lerkkanen & T. Siiskonen (toim.), *Oppimisen vaikeudet* (s. 324-349). Otavan Kirjapaino Oy.
- Koponen, T., Sorvo, R., Dowker, A., Räikkönen, E., Viholainen, H., Aro, M. & Aro, T. (2018). Does multi-component strategy training improve calculation fluency among poor performing elementary school children? *Frontiers in Psychology*, 9, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.0118>
- Korkeakivi, R. (2023). *OAJ lanseerasi uuden oppimisen tuen mallin – näin tuki siirtyisi paperilta käytäntöön*. Opettaja-lehti. <https://www.opettaja.fi/tyossa/oaj-lanseerasi-uuden-oppimisen-tukimallin-nain-tuki-siirtyisi-paperilta-kaytanton/>
- Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 24(2), 97-114. <https://doi.org/10.1177/07419325030240020501>
- Lahtinen, E. (2008) *Motivaatio ja minäkäsitys lukutaidon ja koulumenestyksen selittäjinä yläkouluikäisillä oppilailla*. [pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto].
- Laine, A., Huhtala, S. & Kaasila, R. (2018) , Jakolaskun oppimisesta ja oppimisen ongelmista . julkaisussa J Joutsenlahti , H Silfverberg & P Räsänen (toim) , *Matematiikan opetus ja oppiminen* . Niilo Mäki Instituutti , Jyväskylä , s. 70-85 .
- Laurila, H. (2018) "*Saa vähä enemmänki apua, jos tarvi*" : tehostetun tuen merkitys oppilaan näkökulmasta arvioituna. [pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto].

- Leppänen, U. (2018) *Matematiikka-ahdistuksen, matematiikan minäpystyvyyssuostusten ja matematiikan taitojen yhteydet toisiinsa*. [pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto].
- Lopez-Pedersen, A., Mononen, R., Korhonen, J., Aunio, P., & Melby-Lervåg, M. (2021). Validation of an Early Numeracy Screener for First Graders. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(3), 404-424. <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1705901>
- Lukin, T. (2013). *Motivaatio matematiikan opiskelussa – seurantatutkimus motivaatiotekijöistä ja niiden välisistä yhteyksistä yläkoulun aikana*. [väitöskirja. Itä-Suomen yliopisto].
- Marton, F. (1988). Phenomenography: a research in education: focus and methods. Teoksessa R. R. Sherman & R. B. Webb (toim.) *Qualitative research in education: focus and methods*. London: Taylor and Francis, 141–161.
- Metsämuuronen, J. (2005). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. 3. laitos. Jyväskylä: Gummeruksen kirjapaino Oy.
- Mononen, R., Aunio, P., Väisänen, E., Korhonen, J. & Tapola A. 2017 *Matemaattiset oppimisvaikeudet*. PS-kustannus.
- Munakata, Y., Snyder, H. R., & Chatham, C. H. (2012). Developing cognitive control: Three key transitions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 71–77. <https://doi.org/10.1177/0963721412436807>
- Määttä, S. (2020). Motivaatio ja oppiminen. In S. Tuovila, L. Kairaluoma, & V. Majonen (Eds.), *Luku- ja kirjoitustaidon pedagogikkaa yläkouluun* (pp. 10–18). Lapin yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-206-1>
- Nummenmaa, R. A. & Nummenmaa, T. (2002). Toisen asteen näkökulma. Teoksessa M-L. Julkunen (toim.) *Opetus, oppiminen, vuorovaikutus*. Vantaa: WSOY, 66–76.
- Nurmi, J.-E. (2013). Motivaation merkitys oppimisessa. *Kasvatus* 5/2013. 548–554.
- Oja, S. (2012) *Kaikille kelpo koulu. Kolmiportaisen tuen toteuttaminen ja kehittäminen*. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Matematiikka*. Opetushallitus.
- Opetushallitus (2020). *Opettajat ja rehtorit Suomessa 2019. Esi- ja perusopetuksen opettajat. Raportit ja selvitykset 2020:11*. Opetushallitus.
- Patrikainen, Risto (1999). *Opettajuuden laatu: Ihmiskäsitys, tiedonkäsitys ja oppimiskäsitys opettajan pedagogisessa ajattelussa ja toiminnassa*. PS-kustannus.
- Pekrun, R., & Stephens, E. J. (2010). Achievement emotions: A control-value approach. *Social and Personality Psychology Compass*, 4(4), 238–255. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2010.00259.x>
- Perusopetuslaki, 628/2018 (2018), Annettu Helsingissä 21 päivänä elokuuta 2018. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>
- 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>
- Pitkänen, M. (2015) *Opettajien näkemyksiä kolmiportaisesta tuesta ja ehdotuksia sen kehittämiseksi*. [pro gradu -tutkielma, Itä-Suomen yliopisto].
- Powell, S. R., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2013). Reaching the mountaintop: Addressing the common core standards in mathematics for students with mathematics difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 28(1), 38–48. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12001>
- Price, G.R. and Ansari, D. (2013) Dyscalculia: Characteristics, Causes, and Treatments. *Numeracy*, 6, 2. <http://dx.doi.org/10.5038/1936-4660.6.1.2>
- Puura, P., Ollila, A. & Räsänen, P. *Matematiikka*. Teoksessa: Ahonen, T., Siiskonen, T. & Aro, T. (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluiässä*. PS-kustannus.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593>
- Reeve, J., & Jang, H. (2006). What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 98(1),

- 209–218. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.209>
- Rintala, E. (2020) "No Haloo, jotain ongelmia"! Miten kolmiportainen tukimalli toteutuu käytännössä perusasteen alaluokilla [pro gradu -tutkielma, Turun yliopisto].
- Ronkainen, S., Pehkonen, L., Lindblom-Ylänne S. & Paavilainen, E. (2011). *Tutkimuksen voimasanat*. Helsinki: WSOY.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. *The Guilford Press*.
<https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Räsänen, P. (2012) Laskemiskyvyn häiriö eli dyskalkulia. *Duodecim* 2012;128:1168–77 <https://www.duodecimlehti.fi/duo10309>
- Räsänen, P., & Ahonen, T. (1995). Arithmetic disabilities with and without reading difficulties: A comparison of arithmetic errors. *Developmental Neuropsychology*, 11(3), 275–295. <https://doi.org/10.1080/87565649509540620>
- Sorvo, R., Koponen, T., Viholainen, H., Aro, T., Räikkönen, E., Peura, P., Dowker, A., & Aro, M. (2017). Math anxiety and its relationship with basic arithmetic skills among primary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 87(3), 309-327. <https://doi.org/10.1111/bjep.12151>
- Takala, M. (2016) Tuen eri muodot opetuksessa. Teoksessa M. Takala (toim.), *Erityispedagogiikka ja kouluikä*. Helsinki: Gaudeamus.
- Tilastokeskus (2022). *StatFin. Oppimisen tuki. Tehostettua tai erityistä tukea saaneet peruskoulun oppilaat, 2020-2022*. Tilastokeskus
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_erop/stat-fin_erop_pxt_13n6.px/
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Nagy, N., Lenski, A., Niggli, A., & Schnyder, I. (2015). Using individual interest and conscientiousness to predict academic effort: Additive, synergistic, or compensatory effects? *Journal of Personality and Social Psychology*, 109(1), 142–162. <https://doi.org/10.1037/pspp0000034>
- Tuohilampi, L., & Hannula, M. S. (2013). Matematiikkaan liittyvien asenteiden kehitys sekä asenteiden ja osaamisen välinen vuorovaikutus 3., 6. ja 9. luokissa.

- kalla. In J. Metsämuuronen (toim.), *Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten pitkittäisarviointi vuosina 2005-2012* (s. 231-253). Koulutuksen seurantaraportit; No. 2013:4. Opetushallitus. http://www.oph.fi/download/150841_Perusopetuksen_matematiikan_oppimistulosten_pitkitaisarviointi_vuosina_2005.pdf
- Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2018. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Tuomioja, P. (2014) *Kolmiportainen tuki- säästöä inklusion varjolla. Luokanopettajien käsityksiä lakimuutoksen 642/2010 vaikutuksista oppilaiden saamaan tukeen ja opettajien työhön*. [pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto].
- Turun yliopisto. (17.12.2023) Oppimisanalytiikan keskus. ViLLE. <https://www.oppimisanalytiikka.fi/ville/>
- Turner, J. C., Midgley, C., Meyer, D. K., Gheen, M., Anderman, E. M., Kang, Y., & Patrick, H. (2002). The classroom environment and students' reports of avoidance strategies in mathematics: A multimethod study. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 88-106. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.88>
- Tynjälä, Päivi (1999). *Oppiminen tiedon rakentamisena: Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Tampere: Kirjayhtymä.
- Uljens, M. (1989). *Fenomenografi. Forskning om uppfattningar*. Lund: Studentlitteratur.
- Valtioneuvosto (2023). *Pisa 22. Ensituloksia lyhyesti*. Valtioneuvosto. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165296/Pisa22%20ensituloksia%20lyhyesti.pdf>
- Vanhala, A. O., Lee, K., Korhonen, J., & Aunio, P. (2023). Dimensionality of executive functions and processing speed in preschoolers. *Learning and Individual Differences*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102361>
- Vehviläinen, E. (2020) *Oppimisen ja koulunkäynnin tuki kapulana koulun rattaissa – vai toisin päin? Tuen toteutumisen häiriöt, ristiriidat ja ratkaisuyritykset opettajien näkökulmasta*. [pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto].
- Vessonen, T. S. M., Widlund, A., Hakkarainen, A., & Aunio, P. (2022). Validating

the early numeracy teacher rating scale for preschoolers (TRS-EN). *European Early Childhood Education Research Journal*. Publicació online avançada. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2022.2081350>

Vitka, T. (2021) *Laaja-alaisen erityisopetuksen käsikirja*. Ps-kustannus

Vuorio, T. Julkaisematon käsikirjoitus. [väitöstutkimus, Jyväskylän yliopisto].

LIITTEET

Liite 1. Haastattelurunko matematiikan opettajille

Millaista tukea oppilaat saavat ja tarvitsevat matematiikan oppimiseen?

1. *Millaisena nähdään aineenopettajan rooli ja merkitys matematiikan taitojen tukemisessa?*

Kuinka paljon luokassa on oppilaita, jotka

- saavat aineenopettajan henkilökohtaista tukea?
- pyytävät opettajalta tai ohjaajalta neuvoja?
- ottavat neuvoja vastaan sitä tarjottaessa?

Millä keinoin tuet opetustilanteessa oppimista?

Kuinka paljon käytät aikaa oppilaiden henkilökohtaiseen ohjaamiseen?

Kuinka paljon oppimateriaalia eriytetään oppilailla? *(Onko läksyt kaikille samat vai henkilökohtaiset?)*

Sanoitanko oppilaille heidän onnistumisiaan?

Mitkä tekijät vaikuttavat oppilaiden heikkoon osaamiseen matematiikassa?

Millä keinoilla koet olevan eniten vaikutusta heikosti matikassa suoriutuvien oppilaiden uskoon omasta oppimisestaan?

2. *Millaisena nähdään erityisopettajan rooli ja merkitys matematiikan taitojen tukemisessa?*

Millaiseen tukemiseen erityisopetuksen pitäisi mielestäsi kohdistua?

(Onko väliä, opiskellaanko erityisopettajan kanssa samoja oppisisältöjä, kuin muun luokan kanssa tunnilla, vai onko ok paikata esim. peruslaskutaidon aukkoja)

Minkälainen erityisopettajan tuki olisi optimaalisinta sinun opetusryhmillesi?

Minkälainen on erityisopettajan rooli? Minkälainen erityisopettajan rooli pitäisi olla?