

**Ylöspäin eriyttäminen matematiikan opetuksessa  
peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Jenni Kosonen

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma  
Syyslukukausi 2022  
Kokkolan yliopistokeskus Chydenius  
Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Kosonen, Jenni. 2022. Ylöspäin eriyttäminen matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. 65 sivua.**

Pro gradu -tutkielman tavoitteena oli tutkia luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Lisäksi tutkielman tavoitteena oli tutkia, millaisia ratkaisuja ylöspäin eriyttämisessä toteutetaan. Peruskouluun tulevien oppilaiden matemaattiset valmiudet voivat vaihdella suuresti. Kansainvälisten tutkimusten mukaan eriyttäminen ymmärretään tänä päivänä hyvin tukea tarvitsevien eli alaspäin eriyttämisen osalta, mutta ylöspäin eriyttämisen toteutumisen työ on edelleen kesken.

Tutkimustehtävänä oli jäsentää luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla, ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisesta sekä keinoista ylöspäin eriyttämiseen matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksessa haastateltiin neljää perusopetuksen luokanopettajaa, jotka olivat työskennelleet luokanopettajina vähintään viisi vuotta. Lisäksi heillä oli kokemusta alkuopetuksesta vähintään kolme vuotta. Haastattelut toteutettiin yksilöllisesti teemahaastattelun periaatteita soveltaen, jäsentelevää haastattelurunkoa ja tutkimuskysymyksiä hyödyntäen. Tutkimusmetodiksi valikoitui fenomenografinen menetelmä, joka tutkii ilmiötä ihmisten siitä muodostamien käsitysten kautta.

Luokanopettajien käsitykset ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla jakautuivat kahteen yläkategoriaan: ymmärrys ja asenteet sekä resurssit ja taidot.

Asiasanat: matematiikka, eriyttäminen, fenomenografia

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkistettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

<b>SISÄLTÖ</b>	
<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>2</b>
<b>SISÄLTÖ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 YLÖSPÄIN ERIYTTÄMINEN PERUSOPETUKSESSA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Perustelut ylöspäin eriyttämiselle .....	9
2.2 Ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistaminen.....	11
2.2.1 Opettajalta vaadittavat taidot ylöspäin eriyttämiseen.....	12
2.2.2 Ylöspäin eriyttämisen keinot.....	13
<b>3 MATEMAATTISEN AJATTELUN KEHITTYMINEN ENSIMMÄISEN LUOKAN OPPILAALLA .....</b>	<b>15</b>
3.1 Lapsen luontainen halu ratkoa ongelmia ja pyrkiä luovaan ajatteluun	16
3.2 Lapsen elinympäristön merkitys matemaattisen ajattelun kehittymisen kannalta .....	17
3.3 Matematiikan opetus peruskoulun ensimmäisellä luokalla.....	18
3.3.1 Luonnollisen ongelmanratkaisuhaluuden hyödyntäminen opetuksessa .....	18
3.3.2 Matematiikan taidot ensimmäisellä luokalla.....	19
3.4 Ylöspäin eriyttämisen tarve matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla .....	21
<b>4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYS .....</b>	<b>23</b>
<b>5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....</b>	<b>24</b>
5.1 Fenomenografinen tutkimus .....	24
5.2 Tutkimukseen osallistujat ja aineiston keruu .....	25
5.3 Aineiston analyysi .....	27
5.4 Eettiset ratkaisut.....	34
<b>6 TUTKIMUKSEN TULOKSET .....</b>	<b>36</b>

6.1 Luokanopettajien ymmärryksestä ja asenteista ylöspäin eriyttämisessä matematiikassa.....	36
6.1.1 Käsitteitä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan oppitunnilla peruskoulun ensimmäisellä luokalla .....	37
6.1.2 Käsitteet peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisista valmiuksista.....	37
6.1.3 Matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistaminen peruskoulun ensimmäisellä luokalla .....	38
6.1.4 Käsitteet ylöspäin eriyttämisen tarpeesta matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla .....	39
6.1.5 Ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisen merkit.....	40
6.2 Luokanopettajien resursseista ja taidoista ylöspäin eriyttämiseen matematiikassa.....	41
6.2.1 Käsitteet ylöspäin eriyttämiseen käytössä olevista resursseista ja omista voimavaroista .....	42
6.2.2 Käsitteet ylöspäin eriyttämiseen vaadittavista taidoista.....	42
6.2.3 Käsitteet koulutuksen tarpeesta ylöspäin eriyttämiseen .....	43
6.2.4 Käsitteet ylöspäin eriyttämisen keinoista matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla .....	45
6.2.5 Käsitteet oppilaassa tapahtuvasta muutoksesta ylöspäin eriyttämisen yhteydessä.....	47
<b>7 POHDINTA .....</b>	<b>49</b>
7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset .....	49
7.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	53
7.3 Jatkotutkimusehdotukset .....	55
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>57</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>64</b>

# 1 JOHDANTO

Matemaattiset aineet ja tiede on ollut kautta aikain opetusyhteisön suuren kiinnostuksen ja tarkastelun kohteena. Menestyminen tieteessä ja matematiikassa mahdollistaa yhteisöjen menestymistä kilpailullisten ja taloudellisten haasteiden edessä. Sekä tiedettä että matematiikkaa tarvitaan luomaan uusia innovaatioita globaalissa ja tietoperustaisessa maailmassa. Tästä syystä myös peruskoulut ovat velvoitettuja vastaamaan niin akateemisiin vaatimuksiin kuin myös tarjoamaan oppilailleen mahdollisuutta kehittää matematiikan perustaitojen lisäksi myös kriittistä ajatteluaan, ongelmanratkaisutaitojaan, yhteistyötaitojaan, analyyttistä ajatteluaan ja luovuutta. Nämä kaikki linkittyvät vahvasti matematiikan opetukseen. (Acar ym., 2018, 505–513.)

Matemaattisen ajattelun kehittyminen on monivaiheinen ja yksilöllinen prosessi. Tutkimusten mukaan ensimmäisen luokan opettajat ovat suuren haasteen edessä, sillä koulutulokkaiden matematiikan taitotasot voivat vaihdella valtavasti. (Mononen ym., 2013; Aunio ym., 2012.) Tästä syystä opettajien tulisikin luoda opetuksensa vastaamaan oppilaidensa erilaisia tarpeita liittyen oppimiseen (Prast ym. 2015, 91). Koulutuksen tärkein tehtävä on luoda yksilöistä yhteiskunnalle hyödyllisiä. Tässä suurimmassa vastuussa on koulu, ja koulun sisällä yksilön opettaja. Opettajan vastuulla on yhdistää lapsen ympäristöstään saamia ei-koulutuksellisia kokemuksia koulutukselliseen ja opetukselliseen suuntaan. (Bayraktar ym., 2019.)

Eriyttämisen tarve ymmärretään entistä paremmin inklusiomallin opetuksen myötä. Kuitenkin sen keskipisteenä on opetuksessa ollut lähinnä heikoimmin menestyvät oppilaat ja heidän tukemisensa alaspäin eriyttämisen keinoin. Viime aikoina lahjakkaiden lasten huomioiminen oppituntien suunnittelussa ja toteutuksessa on ollut merkittävä aihe kansainvälisessä kirjallisuudessa ja käytännössä. (Ozdemir & Bostan, 2021, 125.) Pisa-tutkimustulokset ovat todistaneet, että suomalaisista oppilaista heikoin viidennes pärjää hyvin kansainvälisissä vertailuissa, mutta paras viidennes ei yllä sinne, minne heidän olettaisi yltävän. On

ymmärrettävää, että perusopetuksessa keskitytään siihen, että heikoimmat pääsee keskimääräisen oppilaan tasolle, mutta akateemisesti lahjakkaiden oppilaiden odotuttaminen tai pahimmassa tapauksessa apuopettajana pitäminen on väärin. Oppilas tylsistyy ja oppii alisuoriutumaan, eikä siis ota koko oppimispotentiaaliaan käyttöön. (David, 2016, 7-17) Kun myöhemmin opiskeltavat asiat vaikeutuvat, tällaisen opiskelijan on vaikea alkaa tekemään töitä, kun hänen ei ole sitä siihenkään asti tarvinnut tehdä. Tarkoitus ei ole suinkaan tehdä kaikista oppilaista valioyksilöitä ja priimusoppilaita, vaan jokaisen oppilaan tulisi saada omaan tasoonsa ja kykyihinsä nähden sopivaa opetusta ja opiskeltavia asioita. Tämä on mukana kasvattamassa oppilaista itsetunnoltaan vahvoja ja onnellisia ihmisiä. (Laatikainen, 2011, 101-105.) Vygotsky (1978, 84-91) on kehittänyt teorian lähikehityksen vyöhykkeestä, jonka mukaan opetus tulisi suunnata alueelle, joka on oppilaan nykyisen osaamisen tason ja potentiaalisen osaamistason välillä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että oppilas pystyy opettajan ohjauksen ja tuen avulla saavuttamaan taitotasojensa ylärajoilla olevia tavoitteita, joihin hän ei yksin ylittäisi. Eriyttämisestä puhuttaessa opetusjärjestelyt, oppimisympäristö, opetusmenetelmät, oppimisen tukimateriaali ja arviointi perustuu oppilaan yksilöllisiin tavoitteisiin (Roiha & Polsa, 2018, 15-16).

Esi- ja alkuopetusikäiset lapset oppivat parhaiten, kun he pääsevät itse tekemään ja vuorovaikutukseen opettajan ja muiden oppilaiden kanssa. Heidän kehitysvaiheessaan lapset ovat luontaisia ongelmanratkaisijoita, ja tätä tulisi hyödyntää myös matematiikan opetuksessa. (Butera ym., 2014, 73-75.) Perusopetuksen opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014, 128) mukaan matematiikan opetuksen tehtävänä alkuopetuksessa on tukea oppilaiden myönteistä asennetta matematiikkaa kohtaan ja konkretian ja toiminnallisuuden tulisi olla keskeisessä osassa matematiikan opetusta ja opiskelua.

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on tutkia, millaisia käsityksiä luokanopettajilla on ylöspäin eriyttämisestä matematiikasta peruskoulun ensimmäisellä luokalla ja millaisia ratkaisuja ylöspäin eriyttämisessä toteutetaan matema-

tiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Lisäksi tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitkä ovat ne kriteerit, jolloin ylöspäin eriyttämiselle nähdään tarvetta.

Ylöspäin eriyttäminen vaatii opettajalta vahvaa oppilastuntemusta ja kokemusta, ehkä jopa rohkeuttakin, jotta opettaja uskaltaa viedä opetusta keskitasoa ylemmäksi. Tutkimusten (mm. Bayraktar, 2019) mukaan opettajat eivät koe olevansa tarpeeksi kyvykkäitä pystyäkseen huomioimaan myös ylöspäin eriyttämistä vaativat lahjakkaammat oppilaat. Heitä ei ehkä myöskään nähdä yhtä tärkeänä joukkona, jotta heihin kannattaisi panostaa myös resursseja siinä missä alaspäin eriyttämiseenkin. Myös oppikirjat ovat edelleen suuressa roolissa etenkin matematiikan opetuksessa, eikä niistä poikkeaminen ole opettajalle yksinkertaista. Toiminnallinen ja oppilaiden luontaista ongelmanratkaisua ja ajattelua heittävä opetus voisi kuitenkin sellaisenaan toimia myös ylöspäin eriyttävänä toimintatapana, joka haastaa oppilaat tasonsa mukaisesti. (Perkkilä ym., 2018, 344-367.)

## 2 YLÖSPÄIN ERIYTTÄMINEN PERUSOPETUKSESSA

Eriyttäminen on vastaus opettajien huomioon siitä, että oppilaat ovat yksilöitä ja tarvitsevat oppiakseen erilaisia tapoja opiskella. Monikulttuurisissa ja demokraattisissa yhteiskunnissa tämä on vääjäämätön tosiasia. (Coubergs ym., 2017, 41–54.) Kansainvälinen trendi inklusiomalliin siirtymisestä opetuksessa luo eriyttämisen tarpeen kokonaan uudelle tasolle. Eriyttämisellä tarkoitetaan sitä, että tarjotaan jokaiselle oppilaalle parhaat mahdolliset oppimismahdollisuudet riippumatta heidän suoritustasostaan. Eriyttävän opetuksen myötä oppimistavoitteita ei aseteta keskimääräisen opetusvauhdin mukaan, vaan tavoitteet voivat olla eri oppilaiden kohdalla erilaisia (Prast ym., 2015, 91.) Eriyttäminen voi parhaimmillaan tarkoittaa sitä, että samassa opetustuokiossa opettaja pystyy antamaan erilaisille oppijoille heidän valmiustilansa, kiinnostuksensa tai oman oppimisen tasonsa mukaista opetusta. Tänä päivänä on ilmestynyt erilaisia konkreettisia malleja opettajien tueksi, kuinka opetus saadaan vastaamaan jokaisen oppilaan tarpeita. Roihan ja Polson (2018, 9-10) mukaan eriyttävä opetus on onnistunut silloin, kun sitä tehdään systemaattisesti ja suunnitellusti. Asiantuntijat ovat luoneet eriyttämisen viisi askelmaa, joita ovat opetuksen tarpeiden tunnistaminen, eriyttämisen tavoitteet, eriyttämisen ohjeet, eriyttämisen toimintatavat sekä edistymisen ja prosessin arviointi (Prast ym., 2015, 90).

Viimeisimpien vuosien aikana eriyttämisen tarve on otettu perusopetuksessa koko ajan paremmin huomioon, ja viime aikoina myös ylöspäin eriyttäminen ja niin kutsutut *high level students* ovat enenevässä määrin mukana eriyttämisen keskusteluissa. Eriyttämisen tasoja voidaan tarkastella esimerkiksi kolmelta eri tasolta oppilaiden koulumenestymisen mukaan. Keskitason tarkastelussa ovat oppilaat, joiden koulumenestys on tutkimusten mukaan keskimääräisellä tasolla, alhaisen tason tarkastelussa oppilaat, joiden menestys menee tämän alle ja korkealla tasolla keskitason ylittävät. (Pereira ym., 2021, 31–55.) Keskitason



ylittävät oppilaat ovat heitä, joiden kohdalla ylöspäin eriyttäminen olisi paikallaan. Kansainvälisesti tarkasteltuna ylöspäin eriyttämisen toteutumisen työ on edelleen kesken. Prastin ym. (2015, 93) mukaan tutkimukset osoittavat, että eriyttämistä toteutetaan vain noin puolessa koulussa. Useimmiten eriyttämistä toteutetaan niin sanotusti tyypillisimmillä opetustavoilla kuin yksilöllisesti räätälöimällä oppilaan mukaan. Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan lahjakkaiden oppilaiden eriyttämistä toteutetaan hyvin harvoin.

## 2.1 Perustelut ylöspäin eriyttämiselle

Mäki-Havulinna (2010, 99) mukaan vahva oppilaantuntemus on edellytys onnistuneelle eriyttämiselle. Hyvällä opettajalla on hallussaan sellaiset käytänteet, jotka tukevat kaikkien oppilaiden oppimista ja pitävät kaikki oppilaat oppimisprosessissa mukana. Tämä koskee myös keskitasoa paremmin menestyneitä oppilaita. Roihan ja Polson (2018, 15-16) viiden O:n malli perustuu oppilaan yksilöllisiin lähtökohtiin ja opetuksen eriyttämiseen opetusjärjestelyissä, oppimisympäristöissä, opetusmenetelmissä, oppimisen tukimateriaalin kautta ja oppimisen arvioinnissa. Shernoffin ja Csikszentmihalyin (2009, 43) mukaan opettajilla on mahdollisuus vaikuttaa oppilaiden sitoutumiseen ja motivaatioon. Oppilaiden motivointiin ja onnistumisen kokemuksiin kannattaa panostaa myös aivojen kehityspotentiaalin vuoksi.

Zmood (2014) linjaa, että huoli edistyneemmistä oppilaista on todellinen. Siinä missä heikommin menestyneiden oppilaiden taidot ovat nopeasti kehittyneitä, edistyneimmillä kehitystä ei ole nähty juuri ollenkaan. Mikäli matemaattisesti kehittyneimmille oppilaille ei anneta heille itselleen sopivia haasteita, vaan he tekevät keskitason kanssa samoja tehtäviä ja suoriutuvat matematiikasta muiden ikätovereidensa kanssa samalla tasolla, heistä saattaa tulla henkisesti laiskoja ja heidän motivaationsa koulua ja matematiikkaa kohtaan laskee merkittävästi. Vaarana on niin ikään, että heistä tulee epäonnistumista pelkääviä perfektionisteja ja he toimivat jatkossakin itselleen varsin taloudellisesti, eivät haasta, vaan

alisoorittavat taitojensa vastaisesti. Heidän minäpystyvyytensä ei kehity ja yhtä lailla taidot opiskella ja pärjätä elämässä voivat jäädä kehittymättä.

Kuten aiemmin olen todennut, pärjäämällä matematiikassa ja poikkeuksellisen hyvillä ongelmanratkaisutaidoilla vahvat matematiikan osaajat voivat jopa muuttaa maailmaa. Tästä syystä matematiikassa lahjakkaat oppilaat tarvitsevat ylöspäin eriyttämistä, joka paljastaa heidän koko potentiaalinsa. He tarvitsevat opetusta, joka tukee heidän ongelmanratkaisukyvyyn kehittymistään. Tätä taustaa vasten matematiikassa on luotu ylöspäin eriyttämisen keinoja. Yksi näistä keinoista on nimeltään STEM -opetus, joka on Yhdysvalloissa kehitetty tapa opettaa matematiikan ongelmanratkaisua ja strategista ajattelua makrotason ongelmien kautta. STEM tulee sanoista *science* eli tiede, *technology* eli teknologia, *engineering* eli insinööritaito ja *mathematics* eli matematiikka. (Kulegel & Top-sakal, 2021, 39–46.) Tuoreimmat tutkimukset (Ewies ym., 2021; Darga & Ataman, 2021) lahjakkaiden lasten ongelmanratkaisukyvyistä ovat huolestuttavia ja tutkijat suosittelevat opettajien pyrkivän kehittämään lahjakkaiden oppilaiden ongelmanratkaisutaitoja opetuksessaan ja pitämään sitä suuressa arvossa. Ewies ym. (2021, 714-715) ovat todenneet tutkimuksessaan, että vain 34 % tutkimukseen osallistuneista lahjakkaista oppilaista suoriutui ongelmanratkaisutehtävistä hyväksyttävällä tasolla, muiden 66 % jäädessä tämän alle.

Siinä missä koulutus mahdollistaa yksilöiden kehityksen paljastamalla heidän älykkyytensä ja kyvykkyytensä, koulutus voi olla elintärkeässä roolissa tukemassa näitä yksilöitä, joilla on mahdollisuus muuttaa koko ympäröivää yhteiskuntaa. Koulutuksen tärkein tehtävä on tarjota yksilöllisten tarpeiden mukaista opetusta kaikille oppilaille, myös heille, jotka kehittyvät ja oppivat nopeammin. On selvää, ettei näiden oppilaiden potentiaali tule esiin ilman erillisiä ponnistuksia sen eteen. Vygotsky (1978, 84-91) uskoi, että kehittymistä tapahtuu vain lähikehityksen vyöhykkeellä, joka on jokaisen sen hetkisen osaamisen ja potentiaalinvälisiin jäävä alue. Jotta yksilö voisi kehittyä, häntä tulisi ohjata ja tukea kohti potentiaaliaan ja taitotasojen ylärajoja, joita yksilö ei itsenäisesti kykene etenemään. Dargan ja Atamanin (2021, 402–421) mukaan juuri älykkyys on se ominaisuus, joka nousee esiin suurten innovaatioiden ja ongelmien ratkaisujen keksintöjen

taustalla. Jotta kaikille oppilaille saataisiin tarjottua heidän tasonsa mukaista opetusta, lahjakkaiden lasten diagnosointi olisi tärkeää tehdä jo varhaislapsuudessa. Esi- ja alkuopetus on tärkeimmässä roolissa diagnosointien teossa, jotta oppilaat saavat heti koulupolkunsa alusta alkaen asianmukaista ja kohdennettua opetusta.

## 2.2 Ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistaminen

Tutkimusten mukaan lahjakkaiden lasten diagnosointiin ja heidän ylöspäin eriyttämiseen vaikuttavat päätökset vaihtelevat (Darga & Ataman, 2021, 402). Keskitasoa paremmin menestyneitä oppilaita on pyritty tunnistamaan älykkyytestien, erilaisten haastavien tehtävien kokeiden, portfolioiden, opettajien lähetteidien ja suositusten, opetussuunnitelman mukaisten suoritusten ja jopa erilaisien mittausten ja matriisien mukaan (Worrell ym., 2019, 551–576). Yhteistä tutkimuksille on kuitenkin se, että yhä enenevässä määrin kriteerit ovat monisäikeisiä, jolloin oppilaan tarkastelussa käytetään useampia osa-alueita. Tarkasteltavia osa-alueita tulisi olla ainakin sekä kognitiivisen että henkisen kasvun alueilta. (Darga & Ataman, 2021, 402–421.)

Worrell ym. (2019, 551-576) linjaavat, että ylöspäin eriyttämistä vaativat lahjakkaat oppilaat tulisi tunnistaa tutkimuksista, joiden tulokset ovat eettisesti tarkasteltuja ja teknisesti tarkkoja ja vastaavat tieteellisen tutkimuksen luotetta vuoden ja reliabiliteetin määritelmiä populaatiosta, jota arvioidaan. Lisäksi ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisessa tulisi ottaa huomioon senhetkisen opettavan oppiaineen aiheen opetusjärjestelyt ja oppilaalta vaadittavat taidot. Esimerkiksi matematiikassa arvioidaan päättelykykyä verrattuna edistyneiden oppilaiden potentiaaliin. Kaiken kaikkiaan kaikkien oppilaiden yksilöllinen arviointi on avainasemassa, vaikka yleisen opetussuunnitelman mukaan mentäisiinkin.

### 2.2.1 Opettajalta vaadittavat taidot ylöspäin eriyttämiseen

David (2016, 7-17) tarkastelee artikkelissaan opettajien kyvykkyyksiä opettaa lahjakkaita lapsia. Hänen mukaansa joissakin maissa opettajien koulutukseen hankkiutuneiden opiskelijoiden kognitiiviset taidot ovat varsin matalat, ja tämä aiheuttaa ongelmia heidän opetusurallaan hyvin usein. Suomessa sen sijaan on onnistuttu parhaiten rekrytoimaan parhaat mahdolliset ihmiset opettajiksi, kouluttamaan heistä tehokkaita ohjaajia ja varmistamaan, että koulusysteemi pystyy tarjoamaan tukea jokaiselle lapselle. Suomen menestymistä perustellaan Davidin (2016, 7-17) mukaan laadukkaalla opettajankoulutuksella, jonne vain 10 prosenttia parhaita hakijoita valitaan. Opettajankoulutus perustuu tutkimusperustaiseen pedagogiikkaan ja opettajaopiskelijat valmistuvat maistereiksi suorittaen oman maisterintutkimuksensa. Lisäksi Suomessa pidetään erittäin tärkeänä opettajien työtaakan minimointia ja ymmärretään, että onnelliset opettajat ovat parhaita opettajia. Opettajien minimiopetustuntimäärä on tästä syystä Euroopan alhaisin. David (2016, 7-17) linjaakin, että Suomessa kaikki opettajat voidaan luokitella lahjakkaita ja älykkyydeltään kykeneviksi opettamaan myös lahjakkaita oppilaita ja tarjoamaan heille heidän tasoistaan opetusta.

Bayraktarin ym. (2019) mukaan opettajat kokevat, ettei heillä ole riittävästi tietoa opettaa lahjakkaita lapsia. Yliopistossa opiskelleet opettajaopiskelijat kokevat, ettei heidän opinnoissaan keskitytty lahjakkaiden lasten tukemiseen ja tästä syystä heidän odotuksensa ja taitotuntemuksensa ylöspäin eriyttämiseen ovat negatiiviset. Opettajien suuri huoli on onnistua opetuksessaan vastaamaan lahjakkaiden lasten kapasiteettiin. Lichtenwalter (2011) väittää, että mikäli opettajille ei kohdenneta koulutusta myös lahjakkaiden oppilaiden opettamiseen, heidän asenteensa heitä kohtaan saattaa olla negatiiviset ja he saattavat toteuttaa opetuksessaan samoja rutiineja vuodesta toiseen, jättäen lahjakkaat lapset täysin huomiotta. Mikäli koulutukseen oli sisällytetty opintojaksoja lahjakkaiden oppilaiden ohjaamiseen, esimerkiksi harjoittelujen myötä, luokanopettajaopiskelijoiden asenteet ylöspäin eriyttämistä kohtaan olivat huomattavasti positiivisemmat (Gencel & Satmaz, 2017).

## 2.2.2 Ylöspäin eriyttämisen keinot

Ylöspäin eriyttämisen keinoja miettiessä tulisi pitää ajatuksena, että opetus olisi edelleen lasten kokemusmaailmasta ja kiinnostusten kohteista kumpuavaa. Myös ikäluokka tulee huomioida ja lasten ikäluokkaan sopivat taidot. Dargan ja Atamanin (2021, 402-421) mukaan on myös tärkeää ylöspäin eriyttämisessä se, että ei vain tehdä jotain, koska täytyy, vaan toiminta on oikeasti suunniteltua ja tarkkaan harkittua. Yksi ylöspäin eriyttämisen keino on nimeltään ohjelman rikastuttaminen, jolla tarkoitetaan opetussuunnitelman mukaisen opetuksen rikastuttamista ja eriyttämistä ylös- ja alaspäin. Rikastuttamisella ei tarkoiteta vain opetusta, vaan sen tulisi laajentua myös opetusvälineisiin ja oppimisympäristöihin, -toimintaan ja tehtäviin. Mäki-Havulinna (2010, 125) mukaan hyviä oppimistuloksia saavutettiin esimerkiksi siten, että kotitehtävien ja oppituntien tehtävien määrää eriytettiin oppilaskohtaisesti. Lisäksi opettaja antoi mahdollisuuksia näyttää osaamistaan esimerkiksi lisänäytöillä.

Erityisesti alkuopetuksessa on käytössä usein samanaikaisopettajuus, jolloin joko luokanopettaja ja erityisopettaja tai kaksi luokanopettajaa tekevät tiivistä yhteistyötä. Yhteistyön tuloksena esimerkiksi kahden ryhmän oppilaat voidaan jakaa erilaisiin opetusryhmiin tarpeen mukaan. Esimerkiksi toinen opettaja ottaa päävastuun koko luokan opettamisesta ja toinen opettajista keskittyy tukea tarvitsevien oppilaiden tukemiseen. (Huhtanen 2011, 117.) Mikäli yhteistyötä halutaan tehdä useamman luokan kesken, kouluissa voidaan palkittaa samoja oppitunteja viikon samoihin kellonaikoihin. Roihan ja Polson (2018, 64) mukaan tällä tarkoitetaan sitä, että opetusryhmät voivat yhdistyä ja heitä voidaan jakaa opettajien lukumäärien mukaan eritasoisiiin ryhmiin. Useamman opettajan yhteistyössä myös ylöspäin eriyttäminen onnistuu sujuvammin, sillä kahden opettajan yhteisopettajuudessa toisen opettajan resurssit menevät usein alaspäin eriyttämiseen toisen ottaessa vastuun opetuksen kokonaiskuvasta.

Ruokonen (2005, 84-101) on tutkimuksessaan tuonut esiin lahjakkaiden lasten äänen. Lahjakkaat lapset ovat tutkimuksen mukaan hyvin innokkaita oppimaan jokaisessa elämäntilanteessa ja heidän motivaationsa on korkealla. He ar-

vostavat opettajaa tärkeänä henkilönä elämässään ja toivovat tältä erityisesti lempeyttä ja huumoria. Lahjakkaat lapset toivoisivat opetukselta nopeampaa etenemistä ja vaihtelevia oppimisympäristöjä. Erityisesti tutkimusretket olivat tutkimuksen mukaan lahjakkaille lapsille mieleen. Tutkimuksen mukaan lahjakkailta lapsilla on hyvä itsetunto, positiivinen minäkäsitys ja hyvä luotto omaan oppimiseensa. Myös esiintymistilanteet olivat heille mieleen ja he auttoivat myös muita oppilaita mielellään. Bayraktar ym. (2019, 1104) lisäävät, että yleisesti lahjakkaat lapset oppivat tyypillisesti nopeasti ja heillä on taipumusta tieteeseen. Tämän lisäksi he pystyvät käyttämään kieltä monipuolisesti, oppivat usein lukemaan ennen kouluun menoa ja heillä on hyvä muisti sekä kehittynyt mielikuvitus. Yksi tyypillinen elementti matemaattisesti lahjakkaiden kohdalla on, että he ovat usein myös perfektionisteja ja he odottavat kaiken toiminnan olevan myös täydellistä tai lähellä sitä ja vaativat myös itseltäänkin paljon.

Joutsenlahden ja Perkkilän (2019, 3) mukaan opettajat suunnittelevat erityisesti matematiikan tuntinsa hyvin pitkälti oppikirjojen ja opettajaoppaiden pohjalta. He hyödyntävät ja noudattavat oppikirjasarjojen sisältämiä tapoja opettaa ja laskea hyvin tarkalleen sekä käyttävät myös kirjojen omia eriyttäviä materiaaleja. Koska luokanopettajat pääsääntöisesti opettavat matematiikkaa peruskoulun ensimmäiset kuusi vuotta, alakoulun oppilaiden käsitys matematiikasta ja sen käsitteistä perustuukin usein hyvin pitkälti oppikirjojen vastaaviin.

### 3 MATEMAATTISEN AJATTELUN KEHITTYMINEN ENSIMMÄISEN LUOKAN OPPILAALLA

Matemaattisen ajattelun määritelmiä on matematiikan alan tutkimuksissa esitelty useita näkökulmia. Yksi niistä on Burtonin (1984) määritelmä, jossa matemaattinen ajattelu on matematiikan avulla ajattelemista. Ricen näkökulma matemaattisesta ajattelusta painottuu puolestaan ajattelustrategioihin. Vaikka matemaattisen ajattelun määrittelyn kanssa on tieteellisessä keskustelussa omat erimielisyytensä, tutkimusten mukaan selvää on se, että loogisen ajattelun lisäksi matematiikka vaatii myös luovaa ajattelua. Matematiikkaan liittyy paljon ongelmanratkaisua ja tällöin looginen ja luova ajattelu ovat avainasemassa. Joutsenlahden (2005, 50-51, 64-68) mukaan koululaisilla matemaattinen ajattelu ilmenee kahdessa prosessissa: ongelmanratkaisussa ja käsitteenmuodostumisessa.

Matemaattista ajattelua määriteltessä jokainen eri teoria uskoo sen kehittymisen alkavan jo varhaislapsuudessa. Esimerkiksi Burtonin (1984) jo varhain mainitseman matematiikan avulla ajattelemisen Pehkonen (2013, 48-55) uskoi myöhemmin stimuloituvan jo varhaislapsuudessa ja kehittyvän sitä mukaa, kun lapsi saa lisää tietoa. Hannula-Sormusen ym. (2018, 161-163) mukaan jo pienet vauvat kykenevät erottamaan lukumääriä. Vauvojen on osoitettu tunnistavan hyvin pienten lukumäärien lisääntymisen ja vähentymisen jo viiden kuukauden iässä. Tutkimusten mukaan pieni lapsi pystyy jo alle 3-vuotiaana kuvailemaan ja erottelemaan isompaa esinettä pienemmästä. Tässä iässä lapsi voi myös oppia jo lukusanojen luokittelua, mutta tyypillisesti pienten lukumäärien ja niitä vastaavien lukusanojen ymmärtäminen kehittyy vasta myöhemmin. Tämä on lukukäsitteen ymmärtämisen kehittymistä. Lukukäsitteeseen kuuluu muun muassa lukumäärän laskemista, lukumäärän säilyvyyden ymmärtämistä, lukujonotaidot ja vertailu. (Aunio & Räsänen, 2008, 65-66.)

### 3.1 Lapsen luontainen halu ratkoa ongelmia ja pyrkiä luovaan ajatteluun

Ongelmanratkaisutaito on etenkin nykytutkimuksissa nimetty matematiikan sydämeiksi. (mm. Rodley & Bailey, 2021, 43.) Kuitenkin tutkimukset ovat osoittaneet, että ongelmanratkaisutaitoon sisältyy automaattisesti loogista ja luovaa ajattelua, eikä näitä tulisi eritellä. Useat tutkimukset painottavat, että juuri luova ajattelu on se, joka johtaa matemaattisessa ajattelussa ymmärtämisen kehittymiseen. Kun oppilaille tarjotaan luovan ajattelun mahdollistamia oppimisympäristöjä ja tehtäviä, heillä on mahdollisuuksia kehittyä matematiikan taidoissaan. Muda ja Fook (2020, 26-35) perustelevat tätä sillä, että oppilaat kehittyvät parhaiten silloin, kun heille annetaan tehtäviä, joissa he saavat olla aktiivisia.

Tarim (2009, 325) kuvaa, että pienillä lapsilla on automaattisesti ongelmanratkaisukykyä, sillä he pystyvät kohtaamaan useat asiat uusina ja tutkittavina asioina. Heidän äärimmäinen kiinnostuksensa uusia asioita kohtaan motivoi heidät selvittämään ja ratkaisemaan asioita usein hyvinkin sinnikkäästi ja sivistyneesti. Lapsi oppii parhaiten vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Butera ym. (2014, 73-75) korostavat, että tärkeää on tuoda arkielämän ongelmanratkaisutilanteita osaksi lapsen arkea, sillä se stimuloi oppilaita jatkuvaan matemaattiseen ja kriittiseen ajattelun aktivoimiseen. Ei pieni lapsi erota työtä ja leikkiä, vaan hänelle kaikki on leikkiä. Siksi onkin tärkeää hyödyntää tuota pienen lapsen innokkuutta ja laskea vaikka niitä lyhtypylväitä matkaa tehdessä. Matematiikkaa on joka puolella, kun vain oikein oivallamme. Meille aikuisille monet asiat ovat itsestään selvää, mutta lapsi rakastaa ratkaista ja arvuutella erilaisia eteen ilmestyviä arvoituksia.

Matematiikan jossain osa-alueessa pärjääminen ei ennusta automaattisesti hyvää menestymistä taidollisesti kaikilla matematiikan osa-alueilla. Kuitenkin tiettyjen käsitteiden, kuten lukukäsitteen, ymmärtäminen on elinehto matemaattisessa pärjäämisessä. Mikäli lapsi ei ole ymmärtänyt, että esimerkiksi pöydälle sijoitetut kolme kynää edustavat lukumäärää kolme, hänen on hankalaa hahmottaa jatkossa lukumääriä käsitteleviä matemaattisia laskutoimituksia. (Witzel ym., 2012, 89-94.) Hannula-Sormusen ym. (2018, 170-172) mukaan lapsen spontaani



huomion kiinnittäminen lukumääriin ja sen omaehtoinen harjoittelu on tutkimusten mukaan olennaisessa osassa varhaisen kielellisen laskemisjärjestelmän oppimisessa.

### **3.2 Lapsen elinympäristön merkitys matemaattisen ajattelun kehittymisen kannalta**

Lapsen kokonaisvaltaisen elinympäristön merkitystä on turha vähätellä lapsen kehittymisen kannalta. Samalla tavalla ympäristö tukee matemaattisen ajattelun kehittymistä. Jos lapsi on kasvatettu luonnollisesti kohtaamaan matematiikkaa elinympäristössään, hän on todennäköisesti hyvällä tasolla matemaattisen ymmärtämisensä kanssa ensimmäisellä luokalla. Lapsi kiinnittää luontaisesti huomiota lukumääriin ympäristössään, kun häntä on ohjattu siihen matemaattisen arkikielen kautta. Lapsi on tehnyt palapelejä tai muita monipuolisia hahmottamista ja luokittelua vastaavia pelejä tai lapsen kanssa on aikuinen vuorovaikutuksessa nostanut esille matemaattisia ilmiöitä arkielämästä leikillisen otteen kautta. (Butera ym., 2014, 73–75.) Vygotskyn (1978) mukaan sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta yksilön ajattelutoiminta itsenäistyy ja yksilölliset kognitiiviset prosessit kehittyvät.

Koska matemaattisen ajattelun kehittyminen on yksilöllinen prosessi, on varhaiskasvatuksen ja alkuopetuksen merkitys sen kehittymisen kannalta keskeisessä. Tutkimukset korostavat erityisesti alkuopetusta yhdenvertaisuuden ja tasa-arpuisuuden kannalta, sillä ihan kaikki lapset eivät kuulu varhaiskasvatuksen piiriin. Jotta lapselle syntyisi myönteinen käsitys matematiikan oppimisesta ja sitä kautta motivaatio myös oppimiseen, tulee alkuopetuksessa panostaa sekä opetuksen monipuolisiin välineisiin että oppimisympäristöihin. Opetuksen tulee olla lasten luontaista ongelmanratkaisutaitoa ja -tahtoa hyödyntävää. Arkielämään liittyvien pulmien kautta lapsi oppii ajattelemaan matemaattisesti kuin itsestään. Esi- ja alkuopetusikäiset lapset ovat luonteeltaan hyvin innostuvia ja lähtevät mukaan käytännössä kaikenlaiseen toimintaan, ja tätä ikäkautta tulisi hyödyntää mahdollisimman monipuolisesti myös matemaattisen ajattelun kehittä-

tymisen kannalta. Mitä isommaksi lapsi kasvaa, sitä hankalammaksi myös matematiikka luonnollisesti muuttuu. Jos lapsen luontaista innokkuutta on osattu esi- ja alkuopetuksessa hyödyntää, lapsi pärjää positiivisen asenteensa ansiosta pitkälle ja yrittää sinnikkäästi ratkaista myös vaikeampia ongelmia. (Tarim, 2009, 325.)

### **3.3 Matematiikan opetus peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Esi- ja alkuopetusikäiset lapset oppivat usein tekemällä sekä vuorovaikutuksessa sekä muiden lasten että opettajan kanssa. Aunion ja Räsäsen (2015, 14-15) mukaan alkuopetuksen matematiikan kaikissa sisältöalueissa huomio kiinnitetään matematiikan yhdistämiseen oppilaan arkipäivään soveltamisen ja ongelmaratkaisun kautta. Alkuopetuksen sisältöalueita matematiikassa ovat 1) lukujonot, lukukäsite ja 10-järjestelmä, 2) yhteen- ja vähennyslaskut päässä ja allekkainlaskuina, 3) kerto- ja jakolaskun käsite ja 4) mittaaminen, geometria ja tilastot. Haasteita alkuopetuksen matematiikassa tuovat usein lukujonot, lukujen hajottaminen ja kokoaminen, yhteen- ja vähennyslaskut, 10-järjestelmän periaate sekä kertolaskun käsite. Näitä voidaan harjoitella esimerkiksi erilaisilla välineillä ja toiminnallisesti.

Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan matematiikan tehtävänä alkuopetuksessa on kehittää oppilaiden loogista, täsmällistä ja luovaa matemaattista ajattelua. Matematiikan opetuksessa tärkeää on tukea oppilaiden myönteistä asennetta ja matematiikkaa kohtaan ja sitä kautta myös positiivista minäkuvaa matematiikan oppijoina. On tärkeää toteuttaa sellaisia opetus- ja oppimismenetelmiä, jotta jokainen lapsi oppisi oppimaan. (Opetushallitus, 2014, 128.)

#### **3.3.1 Luonnollisen ongelmanratkaisuhaluuden hyödyntäminen opetuksessa**

Esi- ja alkuopetusikäiset lapset ovat konkreettisesti kehitysvaiheessa. He oppivat yleensä tekemällä ja vuorovaikutuksessa sekä materiaalien että muiden tilanteeseen kuuluvien ihmisten kanssa. Parhaimmillaan he oppivat konkreettisesti toiminnassa tekemällä johtopäätöksiä ja muodostamalla hypoteeseja asioista,

jotka ovat heille uusia. Tätä tutkimustietoa on hyödynnetty ohjaamalla esi- ja alkuopetuksen opetusta suosimaan ongelmanratkaisukeskeistä opetusta. Ongelmanratkaisukeskeisessä opetuksessa opettajat voivat aktivoida lasten loogista ja luovaa ajattelua ongelmanratkaisuun seuraamalla neljää vaihetta: reflektoi ja kysy, suunnittele ja ennusta, toimi ja tutki, raportoi ja reflektoi. (Butera ym., 2014, 73–75.) Näitä vaihteita opettaja voi johdatella kysymällä kysymyksiä: Mikä tässä on ongelma? Mieti suunnitelma ja ratkaisu, joka saattaisi toimia. Keskustele ratkaisusta ja valitse mielestäsi sopivin. Kokeile sitä! Miten se toimi? Tämän tyyppisiä tehtäviä voidaan hyödyntää matematiikan opetuksessa esimerkiksi erilaisissa vertailu- ja mittailutehtävissä tai missä tahansa päivittäisessä matemaattisessa keskustelussa. Tutkimukset osoittavat, että erilaisten ongelmanratkaisutehtävien tuominen jopa varsinaisen opetuksen ulkopuolelle on tärkeää, sillä se stimuloi oppilaita jatkuvaan matemaattisen ja kriittisen ajattelun aktivoimiseen. (Butera ym., 2014, 73–75.)

Suunnittelemalla oppilaita aktivoiva oppimisympäristö ja -tehtävät, opettajat rohkaisevat oppilaita tutkimaan, ennustamaan, laskemaan, kokeilemaan ja aktivoimaan omaa ajatteluaan ratkaistessaan ongelmia. Opettajan ohjauksessa oppilaat oppivat myös kokeilemaan ratkaisuja tilanteisiin, joissa saattaa olla useita vaihtoehtoja, arvioimaan mahdollisia vääriä vastauksia ja löytämään ratkaisuja yksilöinä ja ryhmässä. (Leone ym., 2018, 12–16.) Opettaja tai muu aikuinen voi herättää lapsen matemaattista ajattelua. Tämä voi tapahtua esimerkiksi kysymällä, kuinka lapsi päätyi tietynlaiseen laskutoimituksen lopputulokseen tai vaikkapa pyytämällä lasta piirtämään tai kielentämään se ryhmän muille lapsille. (Platas, 2017, 34–35.)

### **3.3.2 Matematiikan taidot ensimmäisellä luokalla**

Siinä missä vielä alle kouluikäinen lapsi loruttelee ja muistaa ulkoa numeroita, kouluun tuleva lapsi yleensä ymmärtää jo lukusanojen merkityksen. Moellerin ym. (2011, 1837-1851) mukaan peruskoulun ensimmäiselle luokalle tuleva oppilas yleensä hallitsee lukujonon pienellä lukualueella, aloitettiin se sitten mistä kohdin tahansa. Tämä luettelemisen taito ennustaa hyvin lapsen myöhempää

aritmeettista osaamista, jopa neljännelle luokalle saakka. Myös lukujärjestelmä on yleensä hyvin jo kehittynyt ensimmäisen luokan oppilaalla ja hän tunnistaa numeromerkkejä, yhdistää niitä vastaaviin lukumääriin ja kykenee tekemään suuruusvertailuja numeroin esitettyjen lukumäärien välillä. Tämä lukujärjestelmän rakentumisen ymmärtäminen ennakoi niin ikään hyvin myöhempää lukukäsitteen hallintaa ja erittäin tärkeää peruslaskutaitoa. (Mononen ym., 2013, 12-27.) Kansallisessa arviointikeskus Karvissa (2020) on kartoitettu ensimmäisen luokan oppilaiden matematiikan taitoja. Tutkimuksen mukaan ensimmäisen luokan oppilaat osasivat hyvin yksinkertaisia tunnistamistehtäviä, kuten nimetä joidakin tasokuvioita tai arvioida kahden lukumäärän välillä, kumpi on enemmän. Ensimmäisen luokan tulokkaat pärjäsivät niin ikään hyvin pienillä numeroilla laskettaessa, mutta kymmenylitykset tuottivat monille ongelmia.

Erilaiset arjessa vastaantulevat ongelmanratkaisukykyä ja päättelyä haastavat tilanteet vaativat meiltä matemaattista ajattelua. Hendrickson (1979) totesi jo varhain tutkimuksessaan, että ensimmäiselle luokalle tullessa oppikirjat viestivät ja olettavat oppilailla olevan tietynlaisia valmiuksia matemaattiseen ajatteluun. Näitä olettamuksia hän oli tehnyt lähinnä oppikirjojen tehtävien muodostumisen perusteella. Vaikka kyseessä on jo vanha artikkeli, nämä oletukset ovat mielestäni edelleen voimassa. Oppikirjoissa käytetään erilaisia kuvia, yhdistelmiä, joissa on samoja kuvia yhdestä kymmeneen kappaletta. Näiden tehtävien perusteella Hendrickson (1979, 7-23) väitti jo varhain, että oppikirjat olettavat ensimmäisen luokan oppilaiden osaavan henkisesti manipuloida kuvaobjekteja, muodostaa yhdistelmiä ja irrottaa yksiköitä yhdistelmistä ja ymmärtää, että esimerkiksi kymmenen pulloa tarkoittaa samaa asiaa kuin luku kymmenen. Oppikirjojen tehtävien mukaan oppilaan oletetaan osaavan myös säilyttää yksi yhteen vastaavuuden kahden erän ja säilyttää erien sisältämän kardinaliteetin sekä laskea yhteen esimerkiksi kirjan kuvassa näkyvät kymmenen objektia luvun 2 kanssa.

Erityisesti koulutulokkaiden geometriaan kuuluvia mittaustaitoja tutkineen Hihnalan (2012, 169) pilottitutkimuksen mukaan kolmannes ensimmäisen

luokan oppilaista (N=18) osasi mitata esineen pituuden toisen esineen avulla ilman tarkentavia ohjeita. Toisaalta jopa puolelle oppilaista mittavälineen siirtäminen ja siihen liittyvä tasajaon periaate olivat tuntemattomia käsitteitä. Myös mittaustuloksen ilmoittaminen tuotti ongelmia ja monet kaipasivat avuksi metrijärjestelmän yksiköitä.

### **3.4 Ylöspäin eriyttämisen tarve matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Peruskoulun ensimmäisen luokan opettajat ovat suuren haasteen edessä, sillä kouluun tulevien ekaluokkalaisten taitotasoa vaihtelee valtavasti. Syitä taitotasoeroihin on erityisesti koti- ja kielitaustoissa, mutta myös harrastuksilla tai syntymäkuukaudella on koettu olevan merkitystä. Kansallisen koulutuksen arviointikeskus Karvin (2020) selvityksen mukaan kymmenesosalla peruskoulun aloittaneista oppilaista on jo joko tehostetun tai erityisen tuen päätös äidinkiellässä tai matematiikassa. Tällaiset oppilaat menestyvät esimerkiksi matematiikan tehtävissä huomattavasti muita heikommin. Kotitaustoilla Karvin (2020) selvityksen mukaan oli merkitystä myös matemaattisten taitojen kehittymisen kannalta, sillä korkeasti kouluttautuneiden vanhempien lapsilla kouluun tultaessa lähtötaidot olivat paremmat kuin ammatillisen koulutuksen omaavilla vanhemmilla. Yhtä suuri poikkeama oli myös kielitaustaltaan muiden kuin suomenkieltä olevien, eli S2-oppilaiden kohdalla.

Joutsenlahden ja Perkkilän (2022, 4) mukaan lapsen varhaislapsuudessa opittavat taidot yhdistyvät esiopetusiässä matemaattisiin sisältöalueisiin. Lapsi kehittää matemaattista ajatteluaan kokonaisvaltaisesti jo ennen esi- ja alkuopetuskäyttäytymistä. Jotta voimme kehittää lapsen matemaattista ajattelua edelleen, meidän tulee tietää, kuinka hän oppii matematiikkaa. Tutkimusten mukaan matemaattinen käsitteellinen ajattelu kehittyy parhaiten sosiokulttuurisessa toiminnassa yhteistoiminnallisessa opetuksessa, jossa jokainen lapsi rakentaa itse omaa matemaattista ajatteluaan piirtämällä, matemaattisen symbolikielen, konkretian ja sanallistamisen avulla. Tämä on linjassa jo Vygotskyn ajattelun kanssa, jossa mate-

maattisen ajattelun kehittymisen kannalta on tärkeää, että jokainen on sekä opettaja että oppilas. Yhteistoiminnallisessa opetuksessa jokainen voi kehittää omaa matemaattista ajatteluaan oman tasonsa mukaan.

Matemaattisesti lahjakkaat oppilaat on Smedsrudin ym. (2022, 2) mukaan usein kuvailtu oppilaksi, joilla on vahvat ongelmanratkaisutaidot, metakognitiiviset taidot, luova matemaattinen ajattelu ja he suoriutuvat erinomaisesti matemaattisista ongelmanratkaisutehtävistä. Matemaattinen lahjakkuus nähdään myös luontaisena potentiaalina matemaattiseen tietoon ja matemaattisten konseptien ja kaavojen syvempään ymmärtämiseen. Matemaattisesti lahjakkaat oppilaat ovat usein uteliaita ja taitavia hahmottamaan kaavoja sekä nopeita ajattelemaan. Myös matemaattinen luovuus on usein mainittu matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden kuvailuissa. Ozdemir ja Bostan (2021, 140-141) linjaavat, että matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden matematiikan tehtävien tulisi olla haastavia, kiinnostavia ja vaatia keskimääräistä korkeatasoisempaa matemaattista ajattelua. Heidän mukaansa matemaattisesti lahjakkaita oppilaita tulisi mahdollisimman varhaisessa vaiheessa opettaa ajattelemaan matematiikan avulla, kriittisesti ja analyttisesti sekä tarjota niitä vaativia ongelmanratkaisutilanteita arkielämästä. Matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tulisi sitä kautta myös oppia, että kaikki tiedonalat ovat linkittyneitä toisiinsa. Eli matematiikan opetuksen tulisi mielellään olla eheyttynä muihin oppiaineisiin.

## 4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYS

Tämän laadullisen tutkimuksen tehtävänä on selvittää luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Kansainvälinen kirjallisuus viittaa siihen, että ylöspäin eriyttämiseen kiinnitetään entistä enemmän huomiota ja siksi myös luokanopettajien käsityksiä siitä on mielestäni syytä tarkastella. Käsitusten ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla lisäksi tutkimus antaa tietoa myös ylöspäin eriyttämisen keinoista sekä käsityksistä siitä, miten ylöspäin eriyttämiseen päädytään. Mitkä ovat ne kriteerit tai merkit, jolloin ylöspäin eriytetään matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla.

Tutkimuksen tavoite ja päätutkimuskysymys on kerätä tietoa luokanopettajien käsityksistä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksessa kiinnitetään erityistä huomiota siihen, millä laiset asenteet ja ymmärrys ylöspäin eriyttämisestä selviää luokanopettajien puheista ja kuinka heidän kokemuksensa näkyy esimerkiksi ylöspäin eriyttämisen keinojen löytämisessä.

Tutkimustani ohjaa seuraava kysymys:  
Minkälaisia käsityksiä luokanopettajilla on ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla?

## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tämän pro gradu -tutkimuksen tutkimusmetodina noudatetaan fenomenografista tutkimusotetta. Fenomenografisessa tutkimuksessa pääosassa on ihmisten muodostamat käsitykset tutkittavasta ilmiöstä ja käsitykset voivat erota toisistaan paljonkin. Erojen syinä saattaa olla vaikkapa ihmisen ikä, koulutustausta, kokemukset ja sukupuoli. Tutkittavana ilmiönä on siis käsitys ja se voi olla hyvinkin dynaaminen ja käsitykset voivat muuttua. Fenomenografian tausta-ajatuksena on, että on olemassa vain yksi maailma, mutta ihmisten käsitykset siitä vaihtelevat. (Metsämuuronen, 2006, 108.) Fenomenografinen lähestymistapa tässä tutkimuksessa ilmenee Martonin (1990, 140-141) näkemysten mukaisesti opettajien kokemuksiin perustuvissa ajatuksissa ylöspäin eriyttämisestä tai tapoina kokea ylöspäin eriyttäminen matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla.

### 5.1 Fenomenografinen tutkimus

Fenomenografisessa tiedonintressissä tutkittavaa ilmiötä kuvataan ihmisten siitä muodostamien käsitysten kautta. Marton on jo varhain (1981) havainnollistanut fenomenografian tutkimusta niin kutsuttujen ensimmäisen ja toisen asteen näkökulmien välillä. Esimerkiksi ylöspäin eriyttämistä tutkittaessa voitaisiin laadullisessa tutkimuksessa kysyä, minkälaista ylöspäin eriyttäminen matematiikassa on peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tällöin lähestytään ilmiötä ensimmäisen asteen näkökulmasta tutkijan yrittäessä kuvata maailman (todellisuuden) eri puolia. Fenomenografinen tutkimus tulee kysymykseen silloin, kun kysymys esitetään muodossa, millaisia käsityksiä luokanopettajilla on ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tätä kuvataan toisen asteen näkökulmaksi, jolloin tutkija yrittää kuvata maailmaa todellisuutta koskevia ihmisen, tässä tapauksessa luokanopettajien, käsityksiä. (Marton, 1981.)



Fenomenografian lähtökohta on, että eri tahojen tutkittavaa ilmiötä koskevat käsitykset ovat samanarvoisia ilmiön ymmärtämisen kannalta. Fenomenografinen tutkimus soveltuu erinomaisesti tutkimukseen, jossa opettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa ensimmäisellä luokalla tarkastellaan rinnan ylöspäin eriyttämiseen liittyvän lapsen matemaattisen ajattelun kehittymisen teorian ja ensimmäisen luokan matematiikan opetuksen käsitysten kanssa. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on tyypillistä, että tutkijalta vaaditaan analysointitaitoja jo aineistonkeruuvaiheessa. (Hakala, 2010, 12–18.) Fenomenografisen tutkimuksen päätuloksena muodostuvat kuvauskategoriat. Martonin ja Boothin (1997) mukaan kuvauskategorioiden tulisi täyttää kolme laatukriteeriä: 1) jokaisen kategorian tulisi selkeästi kuvata erilaista kokemusta ilmiöstä, 2) kategorioiden tulisi olla hierarkkisessa, horisontaalisessa tai vertikaalisessa sekä loogisessa suhteessa toisiinsa ja 3) aineiston vaihtelua kuvaavien kategorioiden tulisi olla määrältään rajattu ja mahdollisimman pieni.

## 5.2 Tutkimukseen osallistujat ja aineiston keruu

Tämän tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tavoitteenani oli haastatella vähintään viittä luokanopettajaa, joilla olisi vähintään viiden vuoden kokemus luokanopettajana sekä kokemusta alkuopetuksesta. Koska haastattelujen ajankohta oli haasteellinen, sain lopulta haastateltavaksi neljä luokanopettajaa edellä mainituin kriteerein. Haastattelin tutkimuksessani neljää luokanopettajaa Pohjois-Pohjanmaan maakunnan sisäلتä. Otin heihin yhteyttä sekä kasvotusten luokanopettajaopintoihini liittyvien harjoittelujeni yhteydessä että sähköpostitse. Kaikki tutkimukseen osallistuvat luokanopettajat ovat työskennelleet luokanopettajina vähintään viisi vuotta. Lisäksi heillä on kokemusta alkuopetuksesta vähintään kolme vuotta. Tutkimuksen tulosten käsittelyvaiheessa kutsun tutkimukseen osallistuneita luokanopettajia nimityksillä luokanopettaja A, B, C ja D.

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin haastattelemalla teemahaastattelun periaatteita soveltaen videopuhelun avulla. Ajankohta haastatteluille oli kiirei-

nen aika opettajille, sillä haastattelut pidettiin huhti-toukokuussa 2022. Haastatteluaikajankohdat sovittiin opettajille sopiviin aikoihin. Haastattelujen kesto vaihteli 21 minuutista tuntiin, keskimäärin haastattelut kestivät 38 minuuttia. Kaikki haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Ennen haastattelua lähetin kaikille haastateltaville haastattelurungon sähköpostilla (liite 2). Kaikki haastateltavat luokanopettajat olivat työskennelleet keskimäärin 12 vuotta luokanopettajina, joista keskimäärin 6,5 vuotta alkuopetuksessa. Pisin ura luokanopettajana oli opettajalla, joka oli työskennellyt 23 vuotta luokanopettajana ja näistä 11 alkuopetuksessa. Lyhin opettajan ura oli viisi vuotta. Kyseinen luokanopettaja oli ollut kolme vuotta alkuopetuksessa. Kaikilla haastateltavilla oli siis vähintään viiden vuoden kokemus luokanopettajina.

Haastattelutilanteet olivat vapaita vuorovaikutustilanteita, jolloin haastateltava sai kertoa kokemuksistaan ja palata niihin haastattelun edetessä. Haastattelurunko ohjasi haastattelua. Eskolan ja Suorannan (2008, 85) mukaan haastattelu on vuorovaikutustilanne, jossa haastateltava ja haastattelija vaikuttavat toisiinsa. Perinteisestä kysymys-vastaus -tyyppisestä haastattelusta on yhä enenevässä määrin siirrytty keskustelumaisempaan tapaan haastatella. Haastattelu on tyypillisesti ennalta sovittu ja haastattelijan alulle laittama ja ohjaama. Lisäksi on tyypillistä, että haastattelija joutuu ylläpitämään haastattelua, jotta se säilyy aiheessa ja haastateltava motivoituu. Tärkeää on luoda luotettava ilmapiiri ja annettava haastateltavalle semmoinen käsitys, että hänen kertomiaan asioita käsitellään luottamuksellisesti ja tutkimuksen kannalta relevantilla tavalla.

Koska fenomenografinen tutkimus uskoo, että ihminen on tietoinen olento, jolla on kyky muodostaa käsityksiä ilmiöistä ja ilmaista tietoiset käsityksensä kielellisesti, tutkijan ei ole tarpeen keskittyä haastatteluhetkellä tutkimushenkilön ulkoiseen tarkkailuun tai kerätä häneltä pinnallisia responsseja. Tutkimusta tehdään vuorovaikutuksessa tutkimukseen osallistuvan henkilön kanssa. Haastattelu on tyypillisin fenomenografisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmästä. Siinä tärkeää on intersubjektiivinen luottamus haastateltavan ja haastattelijan välillä. Tällä tarkoitetaan sitä, että haastattelija tiedostaa omat lähtökohtansa, hän

pystyy aktiivisemmin kuuntelemaan haastateltavaa ja reagoimaan hänen vastauksiinsa joustavasti haastattelun edetessä, eikä haastattelurunkoon tiukasti painutuen. Lisäksi intersubjektiivinen luottamus edellyttää, että haastateltava luottaa haastattelijaan, tutkijaan. Tästä syystä vuorovaikutuksen tulee olla keskustelua, eikä kuulustelua ja haastateltavalle annetaan aikaa vastauksilleen. (Syrjälä, 1994, 121–122, 136–137.)

### 5.3 Aineiston analyysi

Laadullisessa tutkimuksessa teoreettinen viitekehys määrittää sen, millainen aineisto kannattaa tutkimukseen kerätä ja millaista menetelmää sen analyysissä käyttää. Tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys loi perustan peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisista valmiuksista, heidän matemaattisen ajattelun kehittymisestä sekä niiden kautta perusteluista ylöspäin eriyttämislle matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä kerätä aineistoa, joka antaa mahdollisuuden tarkastella aineistoa mahdollisimman monella tapaa. Tutkimuksen edetessä ja aineiston analysointivaiheessa muodostuu tutkimuksen kannalta relevantti aineisto. Kvalitatiivinen aineisto on pala tutkittavaa maailmaa, jonka avulla pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Laadullisen tutkimuksen aineiston pohjalta voidaan päätellä hyvin erilaisia asioita tutkittavasta ilmiöstä. Aineisto voi olla hyvin erilaisia ja erilaisissa tilanteissa tehtyjä tuotoksia, jotka voivat kytkeytyä tutkittavaan ilmiöön hyvin monella tapaa. (Alasuutari, 2011, 74–79.)

Laadulliselle tutkimukselle on hyvin tyypillistä, että tutkimus etenee prosessin lailla ja välillä se poukkoilee taaksepäin. Tuomen ja Sarajärven (2017) mukaan laadullinen tutkimus onkin enemmänkin kokonaisuus, jossa aineiston keräämistä ja analyysia ei voida erottaa toisistaan. Ilmiön käsitysten kuvaamisen lisäksi fenomenografinen tutkimus on laajentunut tarkastelemaan sitä, miten ymmärtäminen ilmiöstä vaihtelee ja miten tämä vaihtelu rakentuu. Tämä näkyy

tutkimuksen analysointivaiheessa, jossa vaihtelu saadaan näkyviin merkityssisältöjen luokittelulla. (Huusko & Paloniemi, 2016, 119–120.)

Kun tutkimuksen tulkintavaihe paljasti tutkijalle tutkimushenkilöiden käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla, tutkimuksen seuraavassa vaiheessa luokiteltiin merkityssisällöt. Tämä teki käsitysjoukon tutkijalle hallittavaksi ja loi samalla eroja käsitysten välille. Merkityssisällöllisten kategorioiden muodostaminen perustuu teoreettiseen ajatteluun. Tutkija pyrki löytämään mahdollisimman paljon relevantteja merkitysluokkia kuvaamaan paremmin tutkimushenkilöiden käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Koska laadullinen tutkimus kohdistuu yleensä pieneen määrään tutkimushenkilöitä, myöskään merkitysten erilaisuuden määrällä ei ole merkitystä, vaan tutkimuksessa keskitytään niiden laatuun. Merkitysten tulkintaa seuraa johtopäätösten teko. Vaikka merkityskategoriat tekevät tutkimushenkilöiden ajattelun ymmärrettäviksi, fenomenografisessa tutkimuksessa tutkija saattaa johtaa niistä laaja-alaisempia ylemmän tason kategorioita. Nämä ylatason kategoriat puolestaan muodostavat tutkijan oman selitysmallin tutkittavalle asialle. (Syrjälä, 1994, 125–128.) Tutkimuksen edetessä tulkitsin käsitysten ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla rakentuvan sekä ymmärryksen ja asenteiden että resurssien ja taitojen mukaan.

Åkerlind (2012, 115-137) on jäsentänyt fenomenografisen analyysin ja tulokinnan kuuteen tavoitteeseen ja tehtävään: 1. keskittyminen kategorioiden rakenteisiin, 2. keskittyminen ilmiön ”miten?” ja ”miksi?” elementteihin, 3. keskittyminen kategorioiden sisäisiin ja välisiin samankaltaisuuksiin ja eroihin, 4. yritys soveltaa tai ymmärtää erilaisten tutkimusten tulkintojen ristiriitaisuuksia, 5. keskittyminen rajatapauksiin ja niihin tutkimustuloksiin, jotka eivät sovi ennalta määriteltyihin kuvausten kategorioihin ja 6. kategorioiden muutosten aiheuttamien seurausten tarkastelua jokaisen kategorian kuvausten kohdalla. Fenomenografisen analyysin tavoitteena on kategorioiden avulla selkeyttää tutkimuksen kokonaiskuvaa. Fenomenografian mukaisesti tämän tutkimuksen analyysiä to-

teutettiin aineistolähtöisesti muodostaen mallia, joka kuvaa tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä yksilöiden merkityksenantoja yleisemmällä tasolla (Huusko & Paloniemi, 2006, 169–170).

Tässä tutkimuksessa luin litteroidut haastattelutiedostot useaan otteeseen läpi ja aloin löytämään niistä merkityksiä koskien ylöspäin eriyttämistä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksen aineiston koko oli litteroituna 30 sivua (fonttiCalibri, koko 11, riviväli 1). Litteroidusta aineistosta merkitsin eri väreillä tutkimuksen keskeiset käsitteet sekä tutkimuskysymykseen liittyvät teemat. Tämän jälkeen pelkistin aineiston ja järjestelin sitä uudelleen raajamatta kuitenkaan mitään pois. Eskolan (2018, 219–221) mukaan aineistoa tulee käydä lukuisia kertoja läpi, jotta kaikki olennainen nousee sieltä esiin. Lisäksi aineistosta on hyvä etsiä teoreettisia kytkentöjä jo analyysivaiheessa. Hyvin nopeasti analyysivaiheessa oli selvää, että ylöspäin eriyttämisen käsittäminen matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla oli ymmärryksestä ja asenteista, mutta yhtä lailla myös taidoista ja resursseista riippuvaista.

Fenomenografisessa tutkimuksessa analyysin edetessä aineistosta tunnistetaan ja etsitään ilmauksia. Tämän jälkeen ilmauksia pelkistetään ja luokitellaan ja niistä muodostetaan merkitysryhmiä. Tämän tutkimuksen kannalta apuna merkitysryhmien muodostamisessa on käytetty taulukointia, josta on esitetty esimerkki taulukossa 1.

## Taulukko 1

*Esimerkki sisältöjen pelkistämisestä ja luokittelusta ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisesta.*

Analyysiyksikkö	Pelkistetty ilmaus	Merkitysryhmä
"on niin nopeasti saanu hommat tehtyä" (Luokanopettaja A)	Nopeus	Ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistaminen
"ku ne rupee oleen vähä turhan helppoja ne hommat siellä tunnilla" (Luokanopettaja B)		
"tehtävien tekeminen alkoi taas olla niin takkuista" (Luokanopettaja A)	Laiskottelu	
"oon kyllä sitä nähny et tekee vaan sen just mikä on pakko että en tee yhtään enempää" (Luokanopettaja B)		
"lapsi ei suostunut tekemään niinku mitään" (Luokanopettaja C)		
"siellä oli sitä ikään kuin alettiin kapinoimaan" (Luokanopettaja A)	Turhautuminen	
"osallahan sen näkyy myös siinä sitten siinä, että ku on liian helppoja, että alkaa olla käytöksen kans pulmaa" (Luokanopettaja B)		
"oppilaasta näkyy sitten jos alkaa turhautua" (Luokanopettaja D)		

Taulukon 1 esimerkeissä aineistosta on löytynyt analyysiyksiköitä, jotka on merkitty suoraan lainauksiin. Analyysiyksiköt on luokiteltu niistä löytyneiden yhteisyyksien mukaan ja niille on luotu pelkistetyt ilmaukset nopeus, laiskottelu ja turhautuminen. Pelkistetyistä ilmauksista on muodostettu lopulta merkitysryhmiä, kuten taulukossa 1 ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistaminen. Taulukossa 2 tarkastellaan tämän tutkimuksen kannalta merkittävää merkitysryhmää

*Luokanopettajien kokemus ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla.*

## Taulukko 2

*Luokanopettajien kokemus ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla.*

Analyysiyksikkö	Pelkistetty ilmaus	Merkitysryhmä
<p>”Ehkä se on sitten, kun sitä on ikään kuin tehty ne yhteiset jutut, niin sitten jälkikäteen tulee sitten se ylöspäin eriyttäminen” (Luokanopettaja A)</p> <p>”Mulla on kaikilla matematiikan tunneilla ohjaaja käytössä, niin tietenkin ensinnäkin se, että sitten ohjaaja on niitten hitaimpien tai sitten niitten, jotka ei pysty keskittymään tai jolla on vaikeuksia muistaa, kanssa ja sitten itse pystyn keskittymään ensisijaisesti niihin, jotka helpommin saa juonesta kiinni” (Luokanopettaja D)</p>	<p>Yhteisen opetuksen jälkeen toteutetaan</p>	<p>Luokanopettajien kokemus ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla</p>
<p>”Ensin opetellaan ne asiat niinku lasketaan tosi paljon palikoilla ja tavaroilla ja tosi konkreettisesti niitä asioita, niin se helpottaa sitä molempiin suuntiin eriyttämistä.” (Luokanopettaja B)</p>	<p>Toiminnallisen opetuksen avulla toteutetaan koko oppitunnin</p>	
<p>”Jos lapsi on taitava matematiikassa, niin silloin annetaan hänen nauttia siitä, että se on helppoa ja menee ku vettä vaan. Kuin että annettais lisää haastetta ja ikään kuin vaikeuksia siihen eteen, koska ykkösellä on niin paljon sitä kaikkea muuta, missä on tekemistä.” (Luokanopettaja C)</p>	<p>Koetaan rangaistuksena lapselle, joten ei haluta toteuttaa</p>	

Taulukossa 2 analyysiyksiköiden eli suorien aineistolainauksen mukaan matematiikan opetuksessa oli kolmella tasolla huomioitu ylöspäin eriyttäminen peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Näistä syntyi pelkistetyt ilmaukset: yhteisen opetuksen jälkeen toteutetaan, toiminnallisen opetuksen avulla toteutetaan koko opitunti sekä koetaan rangaistuksena lapselle, joten ei haluta toteuttaa. Merkitysryhmien löytämisen jälkeen aineisto kategorisoitiin ominaisuuksien mukaan ja pyrin löytämään kategorioita yhdistäviä tekijöitä. Lopulta kategorioista muodostui ylemmän tason kuvauskategoriat ymmärrys ja asenteet sekä resurssit ja taidot. Kuvauskategorioiden synty on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on yläot-sikkoina kuvauskategoriat ja niiden alla merkitysryhmät sekä niihin johtaneet pelkistetyt ilmaukset. Merkitysryhmät ja pelkistetyt ilmaukset olen tutkijana sijoittanut tähän taulukkoon siihen kohtaan, kumpaan kuvauskategoriaan ne tulkinnoissani kohdistuu: ymmärrykseen ja asenteisiin vai resursseihin ja taitoihin.



### Taulukko 3

*Kuvauskategorioiden muodostuminen merkitysryhmistä.*

Ymmärrys ja asenteet		Resurssit ja taidot
<p>käsitys peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaan matemaattisista valmiuksista</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• taitoerot</li> <li>• esiopetuksen merkitys</li> </ul>	<p>ylöspäin eriyttämistä vaativien oppilaiden erottaminen peruskoulun ensimmäisellä luokalla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erottaa nopeasti</li> <li>• jopa viidesosa oppilaista</li> </ul>	<p>käsitys ylöspäin eriyttämiseen vaadittavista taidoista</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koulutus ja kokemus:</li> <li>- oppilastuntemus</li> <li>- luovuus</li> <li>- viitseliäisyys</li> <li>- organisointitaito</li> </ul>
<p>käsitys ylöspäin eriyttämisen tarpeesta matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla</p>	<p>ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisen merkit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nopeus</li> <li>• laiskottelu</li> <li>• turhautuminen</li> </ul>	
<p>käsitys oppilaassa tapahtuvasta muutoksesta ylöspäin eriyttämisen yhteydessä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positiivisia</li> <li>• vaikutus myös muihin oppilaisiin kannustava ja motivoiva</li> </ul>		<p>käsitys ylöspäin eriyttämisen keinoista matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- digimateriaali</li> <li>- toiminnallinen materiaali, pelit</li> <li>- laskutarinat</li> <li>- oppikirjasarjojen materiaali</li> <li>- matikkadiplomi</li> <li>- matikkatalkoot</li> <li>- koodaus</li> </ul>

Viimeisessä analyysivaiheessa syntyneet kuvauskategoriat muodostivat tutkimuskysymyksen kannalta keskeiset päätulokset. Koska tässä tutkimuksessa tutkimuskysymyksenä oli tutkia luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla, kuvauskategorioiksi kuvaamaan käsityksiä muodostuivat lopulta ymmärrys ja asenteet sekä resurssit ja taidot. Ymmärryksen ja asenteiden kuvauskategorian alle asettui

merkitysryhmistä luokanopettajien käsitykset peruskoulun ensimmäiselle luokalle tulevien oppilaiden matemaattisista valmiuksista, käsitykset ylöspäin eriyttämisen tarpeesta matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla ja käsitys oppilaassa tapahtuvasta muutoksesta ylöspäin eriyttämisen jälkeen. Lisäksi tutkijana tulkitseen myös merkitysryhmät ylöspäin eriyttämistä vaativien oppilaiden tunnistamisesta peruskoulun ensimmäisellä luokalla sekä ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisen merkit asettuvan ymmärryksen ja asenteiden kuvauskategorian alle. Resurssien ja taitojen kuvauskategorian alle muodostui luokanopettajien käsitykset ylöspäin eriyttämiseen vaadittavista taidoista ja käsitykset ylöspäin eriyttämisen keinoista matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla.

#### **5.4 Eettiset ratkaisut**

Fenomenografiselle tutkimukselle on tyypillistä, että tutkijalla on itselläänkin tietoa ja käsitystä tutkittavasta ilmiöstä ja sitä kautta hänen odotuksensa tutkimuksen tuloksista vaikuttavat vääjäämättä tutkimiseen. Siksi tutkijan on syytä tiedostaa oma subjektiivisuutensa, ja käsitellä niitä etukäteen. Tällaista toimintatapaa kutsutaan hallituksi subjektiivisuudeksi, ja se on yksi osa tutkimuksen luotettavuutta. Kun tutkija on laajasti perehtynyt tutkittavan ilmiön teoriapohjaan, se auttaa häntä myös tutkimustulosten tulkinnassa (Syrjälä, 1994, 122–123.)

Siinä missä tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan yleensä siitä lähtökohdasta, että onko tutkimuksella onnistuttu tutkimaan niitä asioita, mitä se alun perin tarkoitti tutkittavan, fenomenografisessa tutkimuksessa luotettavuuden tarkastelu on hieman toisenlainen. Fenomenografisen tutkimuksen luotettavuudessa ei tarkastella, kuinka hyvin tutkimuksen tulokset vastaavat ilmiön todellisuutta, vaan kuinka hyvin ne vastaavat ihmisen käsityksiä ilmiöstä. (Åkerlind, 2012, 115–137.)

Haastattelun sisältävissä tutkimuksissa keskeinen eettinen haaste on haastateltavan yksityisyyden suojaaminen. Haastateltavilta tiedusteltiin heidän työ-

kokemuksensa vuosina sekä koulutus, joista ainoastaan työkokemus koettiin lopulta merkittäväksi tämän tutkimuksen kannalta. Koska tämän tutkimuksen tutkimukseen osallistuvien otoskoko on hyvin pieni, on tulosten raportoinnissa kiinnitetty erityistä huomiota anonymiteetin turvaamiseen. Litterointivaiheessa tutkimukseen osallistuville annettiin peitenimet Luokanopettaja A, B, C ja D, jotka kulkevat läpi tutkimustulosten. Tutkimukseen osallistuminen on ollut täysin vapaaehtoista ja osallistujilla on ollut riittävästi tietoa tutkimuksen tavoitteista ja luonteesta. Tämä toteutettiin keskustelemalla etukäteen aiheesta heidän kanssaan. Lisäksi haastateltavat saivat sekä tutkimuskutsun että haastattelurungon etukäteen. (Eskola & Suoranta, 2008, 56.)

Tutkimusaineistoa säilytettiin yliopiston U-aseamalla salasanoilla suojattuna. Aineisto hävitettiin tutkimuksen valmistumisen jälkeen poistamalla tiedostot ja hävittämällä paperiset materiaalit asianmukaisesti. Muutoinkin tutkimuksessa on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK, 2012) laatimia ohjeita hyvistä tieteellisistä käytännöistä. Näitä ovat esimerkiksi asianmukaisen viittaustekniikan noudattaminen ja täten muiden tutkijoiden arvostus sekä läpi työn noudatettavia tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja. Tällaisia toimintatapoja ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa.

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa syvennytään tutkimuksen aineiston pohjalta syntyneisiin kategorioihin eli tutkimustuloksiin. Tämän tutkimuksen kuvauskategoriat sijoittuvat samaan fenomenografian horisontaaliseen tasoon. Koska fenomenografisessa tutkimuksessa tutkimuksen analysointi on tyypillisesti löyhästi strukturoitu, myös tässä tutkimuksessa tulokset esitellään tutkijan tulkinnan mukaan lukijan arvioitavaksi. (Raatikainen, 2004, 131.) Tämän tutkimuksen tutkimuskysymys oli: Millaisia käsityksiä luokanopettajilla on ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla?

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykseen vastataan tässä tulososiossa kahden pääkategorian tarkastelun avulla. Seuraavat tekijät nousivat aineistosta ylemmän tason kategorioiksi: ymmärrys ja asenteet sekä resurssit ja taidot. Seuraavaksi tarkastelen pääkategorioita omissa luvuissaan ja niiden alaluvuissa pääkategorioihin liittyviä alakategorioita. Koska haastattelin tutkimustani varten neljää luokanopettajaa, käytän tulosten esittämisessä heistä nimitystä luokanopettaja A, B, C ja D.

### 6.1 Luokanopettajien ymmärryksestä ja asenteista ylöspäin eriyttämisessä matematiikassa

Tutkimukseni analyysivaiheessa löysin tutkimusaineistosta eroja tutkimuksessa mukana olleiden luokanopettajien ymmärryksestä ylöspäin eriyttämisestä sekä asenteista sitä kohtaan. Tästä muodostui tutkimuksen pääkategoria ymmärrys ja asenteet. Pääsääntöisesti ymmärrys ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla oli luokanopettajilla hyvä, mutta asenteissa oli tulkintani mukaan huomattavia eroja. Siinä missä luokanopettaja B koki äärimmäisen ilahduttavana, että vihdoinkin tutkitaan myös ylöspäin eriyttämisen merkitystä, luokanopettaja C koki ylöspäin eriyttämisen tarkoittavan automaattisesti lisätehtäviä matematiikassa lahjakkaalle lapselle ja sitä kautta myös rangaistuksena hänelle. Ymmärrykseen ylöspäin eriyttämisestä liittyy tulkintani mukaan

alakategoriana kokemuksen ylöspäin eriyttämisestä lisäksi myös käsitys peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisista valmiuksista, matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden erottamisesta sekä ylöspäin eriyttämisen tarpeesta ja tarpeen tunnistamisen merkeistä. Kaikkia näitä alakategorioita esitellään seuraavissa alaluvuissa.

### **6.1.1 Käsitteitä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan oppitunnilla peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Tutkimukseen osallistuneilla luokanopettajilla oli erilaisia kokemuksia ylöspäin eriyttämisen toteuttamisesta matematiikan oppitunnilla peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Luokanopettaja A ja D kertoivat toteuttavansa ylöspäin eriyttämistä sen jälkeen, kun koko luokan yhteinen opetus on toteutettu. Luokanopettaja D kertoi hänellä olevan koulunkäynninohjaaja aina luokassa matematiikan tunnit, jolloin hän itse pystyi paremmin keskittymään myös ylöspäin eriyttämiseen. Luokanopettaja B kertoi opetuksensa olevan hyvin toiminnallista, jolloin hänen mukaansa molempiin suuntiin eriyttäminen onnistui läpi koko oppitunnin. Toiminnallisuus tarkoitti esimerkiksi laskutehtävien toteuttamista erilaisilla esineillä. Luokanopettaja C ei pitänyt tärkeänä ylöspäin eriyttämistä ollenkaan ja hän ymmärsi sen tarkoittavan lisätehtäviä perustehtävien päälle. Hänen mukaansa oli tärkeää antaa matematiikassa pärjäävän oppilaan menestyä hyvin siinä, sillä peruskoulun ensimmäisellä luokalla oli niin paljon kaikkea muutakin opittavaa. Tämän vuoksi luokanopettaja C ei kertomansa mukaan toteuttanut ylöspäin eriyttämistä matematiikassa ollenkaan.

### **6.1.2 Käsitteet peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisista valmiuksista**

Tutkimukseni kannalta mielenkiintoista oli huomata, kuinka erilainen näkemys tutkimukseen osallistuvilla luokanopettajilla oli kouluun tulevien ekaluokkalaisten matemaattisista valmiuksista. Kysytyäni heiltä heidän kuvaustaan ensimmäiselle luokalle saapuvien oppilaiden matematiikan taidoista luokanopettaja A:n mukaan matemaattiset taidot ovat hyvin tasaiset. Luokanopettaja B:n mukaan ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisissa taidoissa taitoerot ovat

tänä päivänä huimat, mutta hänen aloittaessaan luokanopettajana taidot olivat huomattavasti tasaisemmat. Samoilla linjoilla oli luokanopettaja D, joka vertasi nykyisten ekaluokkalaisten taitotasoa aikaan, jolloin hän aloitti luokanopettajana. Luokanopettaja D:n mukaan ennen oppilaat tulivat vähemmällä matemaattisilla taidoilla, mutta yhtä lailla tänä päivänä ne samat haasteet näkyivät tiettyjen oppilaiden kohdalla. Luokanopettaja C:n mukaan matemaattiset taidot ovat aika hyvät, mutta hahmottamisen ja motoriikan haasteet ovat heti nähtävissä.

Kaikki vastaajat viittasivat vastauksissaan erinomaiseen esiopetukseen ja sen merkitykseen, vaikkakin osa vastaajista oli sitä mieltä, että siellä voitaisiin keskittyä enemmän nykyistä toisenlaisiin asioihin. Luokanopettajat C ja D korostivat hahmottamisen ja motoriikan harjoittelun merkitystä varsinaisen laskemisen sijaan. Luokanopettaja D piti laskemisen sijaan tärkeämpänä sitä, että lapsi ymmärtäisi kouluun tullessaan numeromerkin ja luvun yhteyden. Myös esiopetuksen myötä ensimmäisen luokan oppilaiden motivaatiossa oli luokanopettaja D:n mukaan eroa. Hänen mukaansa ennen esiopetusta oppilaat olivat ensimmäisellä luokalla varsin motivoituneita ja kouluuntulo oli eri tavalla uutta kuin mitä se nyt esiopetuksen jälkeen on. Tutkijana näen, että tässä on varmasti eroja esiopetuksen ja koulun muodoissa. Kaikki vastaajista olivat yhtä mieltä siitä, että peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaat olivat innokkaita matematiikan oppijoita ja luokanopettajat A, C ja D kertoivat matematiikan kirjojen olevan oppilaille tärkeitä. Kaikkien vastaajien mukaan matematiikan tunnit olivat pienille oppilaille helpompaa tunnistaa esimerkiksi suomen kielen ja kirjallisuuden tunnilta, joka saattoi olla monimuotoisempaa. Luokanopettajat A, C ja D kertoivat matematiikan tuntien olevan hyvin strukturoituja ja oppilaille tuttuja. Joutsenlahden ja Perkkilän (2019, 3) mukaan erityisesti matematiikan opetus perustuu hyvin paljon oppikirjoihin.

### **6.1.3 Matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistaminen peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Tämän tutkimuksen kannalta yksi tärkeimmistä huomioista on se, että vaikka tutkimukseen osallistuneet vastaajat olivatkin erimielisiä yleisesti peruskoulun

ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattisista taidoista tai ylöspäin eriyttämisen tarpeesta, he olivat lähes yhtä mieltä siitä, että ensimmäisen luokan oppilaista erottaa hyvin nopeasti lahjakkaimmat ja matemaattisilta taidoiltaan keskitasoa ylemmällä tasolla olevat oppilaat. Luokanopettajat A, B ja D arvioivat, ettei matematiikassa heikoimpia laskijoita välttämättä huomaa ihan heti, mutta taitavimmat erottuvat hyvin nopeasti. Luokanopettaja C koki ensimmäisen luokan oppilaiden matemaattiset taidot hyvin tasaisiksi, eikä kokenut sieltä erottuvan matemaattisesti lahjakkaita, mutta koki sen sijaan osalla olevan motoriikassa ja hahmottamisessa suuria ongelmia. Luokanopettajat B ja D kokivat, että verrattuna heidän opettajanuriensa alkuun matemaattiset tasoerot olivat kasvaneet ja ikään kuin polarisoituneet. Heidän mukaansa lahjakkaiden ja tukea tarvitsevien oppilaiden osuus oli kasvanut, mutta keskitason oppilaiden osuus puolestaan vähentynyt. ”Edelleen lahjakkaita on varmaan yhtä paljon tai vähän jopa enemmänkin mitä ennen mutta sitten sellaisia tasaisia tallajia on vähempi.” (Luokanopettaja B)

Luokanopettajat B ja D päätyivät haastattelun aikana arvioimaan matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden osuutta peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaista.

”Ehkä niinku enenemässä määrin on myös niitä ketkä on niinku oikeesti tosi hyviä, että ne pomppaa sieltä. Aikaisemmin ehkä yhtä kahta, niin nyt on niinku jos aatellaan et on vaikka 20-25 oppilasta, niin vois sanoa että niistä joku viidesosa ehkä on semmoisia.” (Luokanopettaja B)

Luokanopettaja B arvioi nykyoppilaiden joukossa olevien matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden osuuden olevan jopa 20 prosenttia ensimmäisen luokan oppilaista, kun taas luokanopettaja D:n mukaan heitä saattaisi olla kymmenen prosenttia tai alle.

#### **6.1.4 Käsitykset ylöspäin eriyttämisen tarpeesta matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Tulkintani mukaan luokanopettajat A ja D kokivat ylöspäin eriyttämisen matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla hyvin tärkeäksi, ja he toteuttivatkin sitä aktiivisesti ja suunnitellusti päivittäisessä työssään. Darga ja Ataman

(2021, 402-421) painottaa, että myös ylöspäin eriyttämisen tulisi olla suunniteltua ja tarkkaan harkittua. Luokanopettaja A oli ylöspäin eriyttämislle ehkä avoin ja suhtautui siihen positiivisesti, mutta ei kokenut omassa luokanopettajan työssään sen olevan ajankohtaista. Luokanopettaja C koki ylöspäin eriyttämisen ikään kuin lisätehtävien antamisena nopeimmille ja keskitasoa paremmin laskeville ja sitä kautta heille myös rangaistuksena. Sen vuoksi luokanopettaja C ei pitänyt ylöspäin eriyttämistä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla niin tärkeänä.

*”Että jos sää tuot hänelle haastavampia tehtäviä eteen, niin hän kokee, että se on rangaistus. ja sitten hän alkaa himmaileen niiden tehtäviensä kanssa, ettei tarvitsisi tehdä niitä haastavia tehtäviä tunnin lopussa vielä kun väsyttää jo valmiiksi.” (Luokanopettaja C)*

Vaikka luokanopettaja C piti ylöspäin eriyttämistä vähemmän tärkeänä toteuttaa alkuopetuksessa, haastattelun edetessä kuitenkin huomasi, että myös hänen opetuksessaan ylöspäin eriyttämistä tapahtui. Tätä ilmeni matematiikan toiminnallisessa sekä tarinallisessa opetusmuodossa. Sen sijaan itse ylöspäin eriyttämisen terminä luokanopettaja C koki tarkoittavan lisätehtäviä. Bayraktarin ym. (2019) mukaan opettajat saattoivat suhtautua ylöspäin eriyttämiseen negatiivisesti, koska heiltä puuttui koulutus keskitasoa paremmin suoriutuvien oppilaiden opettamisesta.

### **6.1.5 Ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamisen merkit**

Kysyttäessä tutkimuksessani ulospäin näkyvistä ylöspäin eriyttämisen tarpeiden merkeistä, luokanopettajien vastaukset olivat hyvin samantyyllisiä. Luokanopettajat A, B ja D mainitsivat hyvin nopeasti huomattavina merkkeinä oppilaiden nopean suoriutumisen tehtävistään. Smedsrudin ym. (2022, 2) mukaan matemaattisesti lahjakkaat oppilaat ovat usein uteliaita ja taitavia hahmottamaan kaavoja sekä nopeita ajattelemaan, ja tämä näkyy usein ulospäin nopeutena suoriutua tehtävistä. Lisäksi luokanopettajat A, B ja D mainitsivat, että tarpeen huomaa usein siitä, ettei oppilas suostu tekemään yhtään tehtäviä tai ainakaan yhtään yli-



määräistä, koska hän kokee niiden olevan liian helppoja. Tämän lisäksi luokanopettajat A, B ja D mainitsivat, että oppilaiden käytöksessä alkaa näkymään kapinoinnin ja levottomuuden piirteitä.

”Sitten surullista mutta totta, osallahan se näkyy myös siinä sitten siinä, että ku on liian helppoja, että alkaa olla käytöksen kans pulmaa, että ne ei haasta niinku yhtään niitä ja ymmärrän täysin. Kyllähän se nyt turhauttaa, et jos on oikeesti liian helppoja ja sitten ei ehitä heille niinku tarjoamaan muuta.” (Luokanopettaja B)

Luokanopettajien B ja D mukaan ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistaa jopa ensimmäisten viikkojen aikana, myös luokanopettaja A:n mukaan tarpeen tunnistaa niin ikään hyvin nopeasti.

## **6.2 Luokanopettajien resursseista ja taidoista ylöspäin eriyttämiseen matematiikassa**

Tutkimuksen analyysivaiheessa kävi ilmi, että luokanopettajien käsitykset ylöspäin eriyttämisestä ja sen mahdollistamisesta johtuu hyvin pitkälti luokanopettajalla käytössään olevista resursseista sekä hänen taidoistaan. Tähän ylätasoon kategoriaan lasken alatasoon sisältyvän hyvin vahvasti luokanopettajan resurssit ja voimavarat sekä koulutus ja kokemus. Resursseista ja voimavaroista puhuttaessa tutkimuksessa esiin tuli usein erityisopettajan tuen automaattinen suuntaaminen alaspäin eriyttämiseen ja heikoimpien tukemiseen sekä luokanopettajan oma viitseliäisyys. Taitojen kohdalla puhuttaessa tutkimuksessa nousi esiin luokanopettajan kokemus ja sitä kautta syntynyt taito, mutta yhtä lailla myös uskalus eriyttää ylöspäin. Ymmärrykseen resursseista ja taidoista liittyy tulkintani mukaan alakategoriana käsitykset ylöspäin eriyttämiseen käytössä olevista resursseista ja omista voimavaroista, käsitykset ylöspäin eriyttämiseen vaadittavista taidoista, koulutuksen tarpeesta ylöspäin eriyttämiseen sekä käsitykset konkreettisista ylöspäin eriyttämisen keinoista. Kaikkia näitä alakategorioita esitellään seuraavissa alaluvuissa. Lisäksi tämän tutkimuksen kannalta tärkeänä tutkimustuloksena esitellään alaluvussa luokanopettajien käsitykset oppilaassa tapahtuvissa muutoksissa ylöspäin eriyttämisen yhteydessä.

### **6.2.1 Käsitukset ylöspäin eriyttämiseen käytössä olevista resursseista ja omista voimavaroista**

Tutkimuksessa selvitettiin luokanopettajien matematiikan tunnilla käytössä olleita resursseja. Kaikki vastaajista kertoi heillä olevan koulunkäynninohjaaja luokassa matematiikan tuntien aikana. Erityisopettajan roolia ei tullut esille jokaisen vastaajan kohdalla, mutta niiden vastaajien (luokanopettaja A, B ja D), joiden tuli, erityisopettajan resurssit oli matematiikan tuntien aikana kohdistettu alaspäin eriyttämiseen. Luokanopettaja D:lla oli koulunkäynnin ohjaaja luokassa kaikilla oppitunneilla. Koulunkäynnin ohjaajan rooli oli luokanopettaja C:tä lukuun ottamatta huolehtia niin ikään heikommin menestyvien oppilaiden tukemisesta, jolloin luokanopettajalle itselleen jäi mahdollisuus keskittyä ylöspäin eriyttämiseen. Luokanopettajalle B oli yhtenä vuonna sattunut matematiikkaan erikoistunut resurssiopettaja työpariksi, jonka avulla ylöspäin eriyttäminen onnistui vaivattomasti. Samanaikaisopettajuudesta joko toisen luokanopettajan tai erityisopettajan kanssa oli kaikilla vastaajilla kokemusta. Tällä hetkellä sitä kuitenkin harva toteutti, osin koronasta aiheutuneiden kokoontumisrajoitusten myötä. Luokanopettajat A ja C toteuttivat samanaikaisopettajuutta edelleen, mutta ainoastaan äidinkielessä. Huhtasen (2011, 117) mukaan samanaikaisopettajuudella voidaan tehdä ryhmäjakoja oppilaiden taitotasojen mukaan. Etenkin kahden opettajan yhteistyössä eriyttäminen keskittyy kuitenkin usein alaspäin eriytettyjen tukea tarvitsevien oppilaiden tukemiseen ja luokan kokonaisvastuun jakamiseen. Kolmen opettajan yhteistyössä myös ylöspäin eriyttäminen on perinteisesti onnistunut paremmin.

### **6.2.2 Käsitukset ylöspäin eriyttämiseen vaadittavista taidoista**

Vaikka tutkimukseen osallistuneista vastaajista ainoastaan luokanopettaja B:llä oli käytynä ylöspäin eriyttämiseen matematiikassa sovellettava koulutus, heistä jokainen osasi parhaansa mukaan vastata, mitä taitoja ylöspäin eriyttäminen luokanopettajilta vaatii. Luokanopettajien A ja D mukaan ylöspäin eriyttäminen vaatii tietynlaista kekseliäisyyttä ja luovuutta, jotta osaa kohdentaa haastavam-

pia tehtäviä sitä tarvitseville oppilaille. Yhtä lailla luokanopettajat A ja D mainitsivat, että opettajalla tulisi olla tietynlaista viitseliäisyyttä, jotta ylöspäin eriyttämiseen tulisi käytettyä erillistä aikaa siinä missä heikompien laskijoidenkin tukemiseen. ”Ehkä semmoinen tietynlainen niinku kekseliäisyys ja ehkä jopa viitseliäisyys löytää ideoita ja aikaa ja energiaa siihen niinku ylöspäin eriyttävän materiaalin etsimiseen ja hankkimiseen” (Luokanopettaja A)

Muita mainittuja taitoja olivat organisointitaito, kokemusta siitä, että tunnistaa ylöspäin eriyttämisen tarpeen sekä oppilaan ja oppilaiden eri taitotasojen tuntemusta.

”No ehkä kokemus tuo sitä, että niinku hoksaa, että nyt tässä on joku juttu, että tarvisi jotain. Ja se, että on niitä ässiä vedellä hihoista, että no teeppä tätä ja on tehny monenlaista ja on niitä materiaalia ja niin. Mutta kyllähän se ois ihan eri asia, jos oisit vaan matikan opettaja, niin silloin olisi kaikkea matskua ja niin, mutta luokanopettajana on hirveästi kaikkia muitakin aineita, niin ymmärrän hyvin, että kaikki ei niinku pystykään ja tekee vaan sitä pakollista” (Luokanopettaja B)

Kokemuksen ja kokeilun merkitystä korostivat luokanopettajat B, C ja D. On paljon helpompaa tunnistaa ylöspäin eriyttämisen tilanteita, kun niistä on kokemusta. Luokanopettaja C:n mukaan myös oppikirjat ovat kehittyneet kovasti myös ylöspäin eriyttämisen näkökulmasta ja on täysin ymmärrettävää, jos esimerkiksi vastavalmistunut luokanopettaja hyödyntää valmista materiaalia. Opettaja tarvitsee aikaa muodostaakseen käsityksen oppilaistaan ja heille sopivista opetusmetodeista. Oppilaantuntemukseen kannattaakin panostaa, sillä se on Mäki-Havulinnan (2010, 99) mukaan edellytys onnistuneelle eriyttämiselle. Hyvän oppilastuntemuksen ansiosta opettaja voi muodostaa oppitunneilleen sellaiset käytänteet, jotka tukevat kaikkien oppilaiden oppimista ja pitävät kaikki oppilaat oppimisprosessissa mukana.

### 6.2.3 Käsitykset koulutuksen tarpeesta ylöspäin eriyttämiseen

Vaikka tutkimukseen osallistuneilla luokanopettajilla oli erilainen käsitys ylöspäin eriyttämisen tarpeesta matematiikan peruskoulun ensimmäisellä luokalla, heidän kaikkien mielestä kouluttautuminen ylöspäin eriyttämiseen olisi voinut

olla paikallaan uran aikana. Vastausten perusteella tutkijana huomasi, että kokemus tuo varmuutta ja vuosien aikana kerätty tietotaito ja materiaali on kokeilla luokanopettajilla jatkuvasti käytössä ylöspäin eriyttämisessä. Vastuu ylöspäin eriyttämisestä on siis jätetty luokanopettajan itsensä viitseliäisyyden ja kekseliäisyyden varaan.

”Että en muista kyllä, että onko mä osallistunut sellaiseen koulutukseen, missä on niinku suoranaisesti puhuttu ylöspäin eriyttämisestä, että on ollut enemmän se eriyttäminen niinku aina sinne alaspäin. Että ne on enemmän niinku sitten omasta päästä keksitty tuo kaikki muu.” (Luokanopettaja D)

Luokanopettaja A:n mukaan matematiikkaan ei ole saatavilla yhtä paljon koulutusta ja esimerkiksi vinkkejä toiminnalliseen opetukseen kuin mitä äidinkieleen on ollut. Perusopetuksen opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014, 128) mukaan konkreetian ja toiminnallisuuden tulisi olla keskeisessä osassa alkuopetuksen matematiikan opetuksessa.

”Mä jotenkin koen, että siihen just ehkä kaipaa semmoista käytännön koulutusta itse henkilökohtaisesti, koska siis musta tuntuu että äikkään on pilvin pimein ja siihen on tosi helppo alkuopetuksessa keksiä semmoisia toiminnallista ja me tehdään sitä tosi paljon, mut matikassa se toiminnallisuus on ollut tosi vähäistä.” (Luokanopettaja A)

Luokanopettaja B:n mukaan hän ei vastavalmistuneena luokanopettajana olisi uskaltanut opettaa näin toiminnallisesti matematiikkaa kuin hän tällä hetkellä tekee. Kaikkien vastanneiden mukaan tarjolla olleet koulutukset opettajille ovat pääsääntöisesti keskittyneet eriyttämisen toiseen suuntaan, eli alaspäin eriyttämiseen ja heikoimpien oppilaiden tukemiseen.

”Minusta pienten kanssa on tärkeintä se, että saadaan luotua se semmoinen positiivinen ilmapiiri, että ei tule semmoista matikka-ahdistusta. Just että tää on kivaa ja mä voin oivaltaa ja tää on muutakin kuin pelkästään kirjaoppimista. Niinku että mitä kaikkea se on, koska monella on ihan väärä käsitys siitä ja että eskareitakin on tosi monenlaisia. Toisissa tehdään vain kynä-paperitehtäviä ja toisissa on tehty vaikka mitä. Niin se, että luo sen niinku ajatuksen, että tämä on oikeasti mukavaa tämä matikka.” (Luokanopettaja A)

Koulutuksen tarpeellisuuden puolesta puhui tutkimukseen osallistuneiden vastaukset myös siitä, että matematiikan opetuksessa pitäisi pystyä säilyttämään

matematiikan oppimisen ilo. Luokanopettajat eivät olleet tulkintani mukaan varmoja, onnistuivatko he tarjoamaan kaikille oppilaille myönteisiä matematiikan kokemuksia. Perusopetuksen opetussuunnitelman (2014, 128) mukaan matematiikan opetuksen tulisi tukea oppilaan myönteistä suhtautumista sekä matematiikan oppimista kohtaan että itseään kohtaan matematiikan oppijoina.

#### **6.2.4 Käsitukset ylöspäin eriyttämisen keinoista matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla**

Tämän tutkimuksen mukaan luokanopettajilla on varsin hyvä käsitys ylöspäin eriyttävistä keinoista ja materiaalista matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Luokanopettajat A, B ja D mainitsivat käyttävänsä digimateriaalia ylöspäin eriyttämiseen, erityisesti Ville-oppimisympäristö mainittiin toimivana alustana siihen. Luokanopettajat B, C ja D kertoivat omistavansa kaapit täynnä kaikenlaisia pelejä, monisteita ja tehtävävihkoja, joita voi sitten näppärästi ottaa käyttöön tilanteen niin vaatiessa. Materiaalia oli otettu talteen vuosien varrella niin oppikirjoista, opettajan oppaista kuin kaikkialta muualtakin. Osa oli kustannettu itse esimerkiksi kirpputoreilta tai alennusmyynneistä. Materiaaleissa oli vastaajien mukaan kortti- ja lautapelejä, laskukortteja, erilaisia pulmatehtäviä sekä tangram-pelejä ja -tehtäviä. Luokanopettajat A ja C pitivät ylöspäin eriyttävänä materiaalina seuraavan vuosiluokan materiaaleja, kuitenkin niin, ettei ne mennyt asioissa liiaksi eteenpäin. Luokanopettajat A, C ja D mainitsivat käyttävänsä oppikirjan lisätehtäviä ylöspäin eriyttävänä materiaalina. Lisäksi luokanopettajat A ja D mainitsivat oppikirjasarjaan kuuluvat digimateriaalit lisätehtävineen, mutta luokanopettaja A:n mukaan ne olivat hyvin harvoin käytössä. Luokanopettajat B ja D kertoivat toteuttavansa hyvin toiminnallista ja pelinomaista matematiikkaa ja luokanopettaja C kertoi opetuksensa olevan tarinallista.

”Mää tykkään hirveesti semmoisesta tarinallisuudesta ja mää koen, että myöskin se ehkä on semmoinen eriyttävä tekijä, kun toisille jää helpommin mieleen ku sää kerrot vaikkapa että sää oot kanalan vartija ja niitä kymmentä kananmunaa pidetään siellä kennossa ja sitten niitä tullaan ostamaan sieltä, niin ehkä sekin on semmoista eriyttämistä tietyllä tavalla.” (Luokanopettaja C)

Luokanopettajien A, C ja D mukaan heidän matematiikan opetus oli hyvin kirja-painotteista, kun taas luokanopettaja B sanoi käyttävänsä oppikirjoja tunnillaan vain hetken tunnin lopussa. Vain yksi (luokanopettaja C) mainitsi käyttävänsä eritasoisia laskumonisteita ylöspäin eriyttämisessä. Luokanopettaja D mainitsi käyttävänsä lapsia motivoivia laskutarinoita ja pulmatehtäviä, jotka lapsi sai ratkaista itsekseen ja esittää seuraavalla tunnilla muille oppilaille. Plataksen (2017, 34–35) mukaan oppilaan matemaattista osaamista voi saada näkyväksi oppilaan kielentäessä sitä muille luokan oppilaille esimerkiksi piirtämällä tai sanallistamalla. Joutsenlahti ja Perkkilä (2022, 4) muistuttavat, että lapsi oppii parhaiten vuorovaikutuksessa muiden oppilaiden kanssa. Yhteistoiminnallisessa opetuksessa jokainen voi kehittää omaa matemaattista ajatteluaan oman tasonsa mukaan. Ruokonen (2005, 84-101) on tutkimuksessaan tutkinut lahjakkaiden lasten mieltymyksiä ja usein he esiintyivät hyvin mielellään ja halusivat myös päästä opettamaan muita.

”Mä en ole sillä tavalla varannut tähän hirveästi mitään ylimääräisiä tehtäviä ja monistehärdelliä, että sitten voivat tehdä esimerkiksi laskutarinoita koska ne on yleensä niitä lapsia jotka on kielellisiä ja sitten seuraavan tunnin alussa voivat muille esittää sellaisen tarinan.” (Luokanopettaja D)

Muita ylöspäin eriyttämiseen käytettyjä keinoja olivat matikkadiplomi ja matikkakerho. Matikkadiplomien mainitsivat luokanopettajat B, C ja D, mutta heistä jokainen totesi niiden olevan hankalia sen vuoksi, että ne työllistivät niin paljon myös oppilaiden kotiväkeä, joten ne jäivät usein palauttamatta. Koko luokan osallistavat verkossa toimivat matikkatalkoot mainitsi kaksi vastaajista. Luokanopettaja D mainitsi koko luokan osallistavana pelinä myös myrkkysieni-pelinä, joka toimi hänen mukaansa ikään kuin sopivana välipalana kesken oppitunnin, mutta myös kaikkien ajatusta ja keskittymistä kehittävänä matematiikan pelinä. Luokanopettaja D mainitsi lisäksi erilaiset digimateriaalit ylöspäin eriyttävinä keinoina, kuten Ekapelin tai tabletilla koodauksen. Hän kertoi käyttävänsä alkuopetuksessa paljon rakentamiseen käytettävää materiaalia, joka voi toimia myös ylöspäin eriyttävänä. Tällaisia ovat esimerkiksi legoilla ja Multilink-palikoilla rakentaminen.

Kaikkien tutkimuksen vastaajien mukaan matematiikan oppikirjoista ja opettajaoppaista löytyy ylöspäin eriyttävää materiaalia. Oppikirjojen ja opettajaoppaiden lisäksi ylöspäin eriyttävien keinojen ja materiaalien löytäminen on vastaajien mukaan tänä päivänä varsin helppoa, vaikkakin työlästä. Materiaaleja ja vinkkejä on saatavilla valmiina runsaasti, mutta vastaajien mukaan itselle ja omalle luokalle sopivan materiaalin löytäminen vaatii tietynlaista viitseliäisyyttä ja voi olla hyvinkin aikaa vievää. Luokanopettaja C:n mukaan käytössä olevasta kirjasarjasta riippuen kirjoissa ja opettajan materiaaleissa saattaa olla ylöspäinkin eriyttäviä materiaaleja ja vinkkejä jopa moniksi vuosiksi eteenpäin. Luokanopettajat B ja D kertoivat löytävänsä materiaaleja ja vinkkejä erilaisista verkkoympäristöistä ja sosiaalisen median kanavista. Luokanopettaja B seurasi tiettyjen opettajien pitämiä blogeja, luokanopettaja D:n mukaan luokanopettajalehdestä löytyi hyviä vinkkejä ja kollegoilta on niin ikään saanut hyviä neuvoja ylöspäin eriyttämisen keinoihin.

### **6.2.5 Käsitukset oppilaassa tapahtuvasta muutoksesta ylöspäin eriyttämisen yhteydessä**

Tässä tutkimuksessa tutkitaan luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksen haastattelussa haluttiin selvittää myös, minkälaisia vaikutuksia ylöspäin eriyttämisestä on ollut sekä niille oppilaille, jotka on ylöspäin eriytetty, mutta myös muille luokan oppilaille. Kaikki vastaajista olivat yhtä mieltä siitä, että erilaisen tekemisen ja haasteen tarjoaminen joillekin oppilaille ei tuota ongelmia luokahuoneessa muiden oppilaiden kesken. Luokanopettajat A, B ja D kokivat niin ikään positii-visena muutoksen ylöspäin eriytetyissä oppilaissa sen jälkeen, kun heille on keksitty haastetta oppitunnin aikana. Luokanopettaja C:n mukaan ylöspäin eriyttämisessä tulee olla herkkänä, että kyseinen lapsi on nimenomaan sellainen, joka nauttii haasteesta eikä koe sitä rangaistukseksi.

”Heti kun niinku saa sitä haastetta, niin on alkanut toimimaan myös sitten, että ne nopeimmat niin niissäkin semmoinen tietynlainen muutos sitten, että he niinku omatoimisesti osaa niihin omiin tehtäviinsä siirtyä eikä ala vaikka levottomuuttaan touhuamaan jotakin ihan muuta.” (Luokanopettaja A.)

Kaikki vastaajat kertoivat ensimmäisellä luokalla toiminnan olevan hyvin strukturoitua, jolloin oppilaille on syntynyt jo hyvä käsitys siitä, että oppilaissa on eritasoisia oppijoita ja kaikki keskittyvät omaan toimintaansa. Luokanopettaja A:n mukaan lisätehtävien tarjoaminen ei tuota mitään ongelmia, mutta vastaavasti helpotetut tehtävät saattavat aiheuttaa joidenkin oppilaiden mielessä kateutta ja ääneen ihmettelyä. Luokanopettaja B:n mukaan ylöspäin eriyttämisellä saattaa olla eteenpäin vievä ja kannustava vaikutus myös muihin oppilaisiin.

”Kyllä ne hyvin nopsaa saa käsityksen, et kuka osaa mitään, niin kyllä ne sitten niinku tajuaa et no nyt tuo on tehnyt tuon, tuon ja tuon ja siksi saa tehdä nyt näitä, mutta että niin että ei siitä ikinä negatiivista oo tullut. Ehkä taas sitten potkii vähän niitä, kellä olisikin potentiaali, mutta ei vaan viihtä tehdä. Niin vaikka niinku enempi eteenpäin, et no hei mäkin pääsen tuonne, että nuo tekkee tuolla jotakin kivaa, että jos mäkin suoriudun näistä nyt niinku nopsaan ja helposti, niin minäkin voin mennä tuonne. Niin tavallaan niinku hyvää poikii ehkä enempi.” (Luokanopettaja B)

Tutkimukseen osallistuneista luokanopettajat B ja D mainitsivat tasapuolisuuden esimerkiksi pelien ja muiden motivoivien tehtävien tarjoamisessa. He kertoivat huolehtivansa, että jokaiselle oppilaalle tulee mahdollisuus päästä tekemään jotain oppilaita motivoivaa, vaikka keventämällä heikoimpien oppilaiden kuormaa. Luokanopettaja D lisäksi korosti, että luokassa on käyty huolellisesti läpi oppilaiden yksilöllisyys ja sellaiset asiat, että toinen saattaa pärjätä matematiikassa ja toinen vaikkapa jalkapallossa. Kaikilla on turvallinen olo luokassa oman lähtötasonsa kanssa ja heillä kaikilla on oikeus omantasoiseen opetukseen. (Laatikainen, 2011, 101–105.)



## 7 POHDINTA

Ylöspäin eriyttäminen matematiikassa koetaan usein haastavammaksi kuin matemaattisilta taidoiltaan keskitasoa heikompien oppilaiden eriyttäminen. Juuri koulun aloitusvaiheessa eriyttämisen tarpeet ovat haastavia etenkin oppilaiden taitotason tunnistamisen näkökulmasta. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ylöspäin eriyttämisen tutkiminen matematiikan opetuksen kannalta on osoittautunut tärkeäksi ja ylöspäin eriyttämisen tarkastelu on edelleen perusteltua.

### 7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa tutkittiin luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksen mukaan käsitykset siitä vaihtelivat ja ymmärrys ylöspäin eriyttämisestä oli kuitenkin pääsääntöisesti hyvällä tasolla. Jossain määrin oli tutkijan tulkinnan mukaan havaittavissa luokanopettajien harmitusta siitä, etteivät koulun resurssit yletä ylöspäin eriyttämiseen. Koulujen resurssien keskittäminen kohdistuu edelleen pääsääntöisesti alaspäin eriyttämiseen eli keskitasoa heikompien oppilaiden tukemiseen. Tutkijana heräsi ajatus siitä, voisiko yhteiskunta tehdä asialle jotakin. Voisivatko koulut ja kunnat tarjota luokanopettajille koulutusta myös ylöspäin eriyttämiseen, jolloin sen harjoittaminen olisi luontevampaa siinä missä alaspäin eriyttämistäkin? Paikallaan olisi yleisesti asenteen muutos siihen, että ylöspäin eriyttämistä pidettäisiin tärkeänä siinä missä alaspäin eriyttäminenkin. Yhteiskunta tarvitsee tulevaisuuden tekijöitä ja varmistaakseen heidän jatkuvuuden ja sen tulee tarjota yksilöllisten tarpeiden mukaista koulutusta. Dargan ja Atamanin (2021, 402-421) mukaan juuri koulutus on tärkeässä roolissa tukemassa näitä yksilöitä, joilla on mahdollisuus muuttaa koko ympäröivää yhteiskuntaa. Voisiko Yhdysvalloissa kehitetty STEM -opetus olla ohjaamassa opetussuunni-

telmaamme matematiikan opetuksessa vahvemmin myös alkuopetuksessa? Kulegelin ja Topsakalin (2021, 39-46) mukaan STEM-opetus opettaa matematiikan ongelmanratkaisua ja strategista ajattelua makrotason ongelmien kautta.

Tämän tutkimuksen tulosten ja tutkimuskirjallisuuden mukaan ylöspäin eriyttämisen merkityksen ymmärtäminen on kasvanut viime vuosina. Pereiran ym. (2021, 31-55) mukaan ylöspäin eriyttämisen merkitys on ymmärretty keskitasoa paremmin menestyvien oppilaiden kohdalla. Prast ym. (2015, 93) linjaavat, että vaikka tietoisuus ylöspäin eriyttämisestä on parantunut, toteutus on edelleen kesken. Sen sijaan, että ylöspäin eriyttäminen olisi yksilöllisesti räätälöityä opetusta oppilaan tavoitteiden mukaan, tyypillisimmin ylöspäin eriyttämistä toteutetaan rinnan yleisen tason opetuksen mukana. Atamanin (2021, 402-421) mukaan myös ylöspäin eriyttämisen, kuten minkä tahansa opetuksen, tulisi olla tavoitteiden mukaisesti suunniteltua ja tarkkaan harkittua.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella luokanopettajien käsitys ylöspäin eriyttämisestä on hyvä, mutta edelleen on nähtävissä asenteita, jolloin esimerkiksi lahjakkuuteen suhtaudutaan ennakkoluuloisesti. Lichtenwalterin (2011) mukaan tämä voi johtua siitä, ettei luokanopettajakoulutus ole kohdentanut koulutusta myös keskitasoa paremmin pärjävien oppilaiden opettamiseen. Epätietoisuus saattaa johtaa siihen, että opettajien asenne lahjakkaampia oppilaita kohtaan saattaa olla negatiivinen. Tästä johtuen opettajat saattavat toteuttaa opetuksessaan samoja rutiineja vuodesta toiseen huomioimatta ollenkaan keskitasoa paremmin pärjävien oppilaiden taitotasoa. Alkuopetuksessa lahjakkaiden määrittäminen voi olla hankalaa, mutta opetuksen tulisikin perustua oppilaiden senhetkisiin taitotasoihin. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ylöspäin eriyttämisen tarve tunnistetaan käytännön opetustyössä jopa alaspäin eriyttämisen tarvetta nopeammin. Tutkimuskirjallisuuden mukaan matemaattinen ajattelu kehittyy jo varhain ja lapsen elinympäristöllä on suuri merkitys ensimmäiselle luokalle saapuvan oppilaan matemaattisiin valmiuksiin. Buteran ym. (2014, 73-75) mukaan lapsen luontainen kiinnostus matematiikkaa kohtaan on herätetty arkiympäristöstä matemaattista ajattelua ja ongelmanratkaisutaitoa kehittävien askareiden ja leikkien avulla. Vanhemmat ovat matemaattisesti myönteisen

elinympäristön tarjoamisen lisäksi tärkeinä henkilöinä oppilaiden taitojen ja oppimisen tapojen tunnistajina. Yhdessä opettajan kanssa heidän tulee luoda lapselle yksilöllinen tapa hyödyntää oma oppimispotentiaalinsa.

Jokaisella lapsella on oikeus saada oman tasoista opetusta. Roihan ja Polson (2018, 15-16) mukaan onnistunut eriyttäminen perustuu oppilaan yksilöllisiin lähtökohtiin ja opetuksen eriyttämiseen opetusjärjestelyissä, oppimisympäristöissä, opetusmenetelmissä, oppimisen tukimateriaalin kautta ja oppimisen arvioinnissa. Yhteiskunnan tulisi ottaa vastuu ja huolehtia tulevaisuuden tekijöistä tukemalla luokanopettajaopiskelijoita ja tarjota heille jo opintojen aikana valmennusta ja koulutusta lahjakkaiden oppilaiden opettamiseen. Tutkimukset (mm. Bayraktar ym., 2019) osoittavat, ettei luokanopettajakoulutus valmistanut tulevia oppilaita keskitasoa paremmin menestyvien oppilaiden opettamiseen ja ylöspäin eriyttämiseen. Tänä päivänä luokanopettajat kuitenkin tunnistavat ylöspäin eriyttämisen tarpeen ja tämän tutkimuksen mukaan sitä myös ansiokkaasti toteuttavat. Kuitenkin nähtävissä on se, että ylöspäin eriyttämisen aloite ja sen toteuttaminen on täysin luokanopettajien vastuulla. Usein jopa ylöspäin eriyttävä materiaali on luokanopettajien omakustanteisesti hankkimaa, koulutuksista puhumattakaan. Yhtä lailla nähtävissä on se, että kokemus tuo varmuutta ylöspäin eriyttämiseen ja sen toteuttamiseen. Vastavalmistuneilla luokanopettajilla ei riitä rohkeus eikä resurssit alkaa toteuttamaan ylöspäin eriyttämistä, vaan sen toteutus onnistuu vasta muutaman vuoden opettajakokemuksen jälkeen. Vastavalmistuneet luokanopettajat ovat myös tämän tutkimuksen perusteella huomattavasti enemmän kirjaorientoituneita, eivätkä ehkä uskalla jättää matematiikan kirjaa käyttämättä, vaikka se ehkä oppilaan oppimisen ja oivaltamisen kannalta perusteltua olisikin. Muutoinkin luokanopettajien matematiikan opetus on hyvin kirjapainotteista, tosin luokanopettajien kokemusten mukaan nykyiset oppikirjat tarjoavat myös ylöspäin eriyttävää materiaalia. (Joutsenlahti & Perkkilä, 2019, 3.) Davidin (2016, 7-17) mukaan Suomessa luokanopettajien tilanne on hyvä ja opettajan ammatti edelleen houkutteleva. Luokanopettajat ovat korkeasti koulutettuja ja heillä on kompetenssia opettaa myös keskitasoa paremmin menestyviä oppilaita.

Tutkimuksen tulosten mukaan luokanopettajat tunnistavat hyvin ylöspäin eriyttämisen tarpeen. Mainittuja käsitteitä tarpeen tunnistamisessa olivat oppilaan nopeus, laiskottelu ja turhautuminen. Tutkimuksen tulosten mukaan luokanopettajat tunnistavat matemaattisesti lahjakkaat oppilaat hyvinkin nopeasti ja heikompien oppilaiden tunnistamiseen menee tyypillisesti pidempi aika. Tämäkin tukee ylöspäin eriyttämisen merkitystä, sillä oppitunneilla mahdollisesti turhautuvat ja kapinoivat oppilaat voisivat sopivia haasteita saadessaan antaa opettajalle enemmän aikaa heikompien oppilaiden tunnistamiseen. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että ylöspäin eriyttämisen kokemukset matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla ovat olleet myönteisiä, eikä negatiivisia vaikutuksia siitä ole aiheutunut ylöspäin eriytettyyn oppilaaseen tai muihin oppilaisiin.

Vaikka tässä tutkimuksessa keskityttiinkin ylöspäin eriyttämiseen, toi tutkimus mukanaan myös yllättäviä tuloksia. Luokanopettajille oli muodostunut alkuopetusvuosinaan hyvä käsitys myös esiopetuksestamme. Pääsääntöisesti esiopetusta pidettiin laadukkaana ja sen merkitystä korostettiin, mutta sen toivottiin keskittyvän itse laskemisen ja sitä kautta matematiikan opetuksessa etenemisen sijaan enemmän lukukäsitteen ymmärtämisen sekä motoristen ja hahmottamisen taitojen harjoittamiseen. Lukukäsitteen riittämättömyys (mm. Witzel ym., 2012, 89–94) saattaa johtaa sellaisiin ongelmiin, että lapsi ei kykene suoriutumaan peruslaskutehtävistä, koska hänellä ei ole ymmärrystä vaikkapa numeron ja lukumäärän yhteneväisyydestä. Myös motoriikan haasteet ovat merkittäviä. Luokanopettajat kokivat, ettei varsinainen laskemisen taito kompensoinut sitä, että oppilaalta puuttui ymmärrys lukukäsitteestä tai hänellä oli haasteita motorikassa. Näiden asioiden tukeminen esiopetuksessa olisi heidän kokemuksensa mukaan kaikkein tärkeintä matematiikassa. Vastaajat kokivat, että esiopetuksen tulisi luoda pohjat koululle, eikä vielä varsinaisesti mennä koulun asioihin ja itse laskemiseen. Luokanopettajien mukaan nykyinen opetussuunnitelma sisältää 1.-2.-luokilla hyvin paljon asioiden toistoa, jonka aikana oppilailla on runsaasti aikaa sisäistää ne.

Kirjallisuus ja Perusopetuksen opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2014, 110.) painottavat oppilaslähtöistä oppimista monipuolisissa oppimisympäristöissä ja oppiaineiden eheyttämistä toisiinsa. Silti opetus tapahtuu yhä pääsääntöisesti luokkahuoneissa ja usein vedotaan resurssipulaan. Opettajilla on jatkuva kiire, sillä vuosikohtaiset tavoitteet tulee saavuttaa. Tämän tarkoittaessa yhä useammin esimerkiksi matematiikan kohdalla sitä, että oppikirja tulee käydä läpi sivusta sivuun annetussa ajassa. Kevään viimeisinä viikkoina sitten huomataan, että on aikaa harjoittaa oppilaita motivoivia konkreettisia laskemisharjoituksia tai jopa kehittää oppiaineita eheyttäviä oppimiskokonaisuuksia, joihin ei oppikirjat liity millään tavalla. Myös toiminnallisuus mainitaan keskeisenä osana Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014, 128) matematiikan opetuksessa alkuopetuksessa. Silti tähän tutkimukseen osallistuneista luokanopettajista vain yksi oli käynyt toiminnallisen ja samalla myös sekä alas- että ylöspäin eriyttävän matematiikan opetuksen koulutuksen. Luokanopettajilla on vuosittain pakollisia kokonaisia koulutuspäiviä. Näkisin hyvin tärkeänä, että alkuopetuksen opettajille yksi pakollisista koulutuksista keskittyisi toiminnallisen matematiikan opetukseen.

## 7.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimukseni tarkoituksena oli kuvata, ymmärtää ja tulkita luokanopettajien käsityksiä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan laadullisen tutkimuksen osalta siitä näkökulmasta, että tutkija on onnistunut perustelemaan tutkimukseensa valitsemansa menetelmät ja onnistunut vastaamaan niillä tutkimuskysymykseen. Aaltio ja Puusa (2020, 168-173) linjaavat, että laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta voidaan arvioida esimerkiksi ilmiön eheyden kautta tai siten, että tutkimus on lisännyt ymmärrystä tutkitusta ilmiöstä. Tämä fenomenografinen tutkimus on onnistunut mielestäni vastaamaan tutkimuskysymykseen luokanopettajien käsityksistä ylöspäin eriyttämisestä matematiikan

opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Olen pyrkinyt tekemään analyysivaiheeni läpinäkyväksi lukijalle ja kuvannut sen mahdollisimman tarkasti. Vaikka pro graduprosessini oli pitkä ja muitten opinnoitten takia välillä katkonainen, analyysivaiheen onnistuin tekemään ilman katkelmia. Tämä piti ajatukseni kasassa ja lisäsi myös tutkimuksen luotettavuutta. Pro graduprosessini on kestänyt lähes vuoden ja olen ollut tutkijana varsin interaktiivinen aiheen parissa. Tässä tutkimuksessa olen pyrkinyt kuvaamaan ylöspäin eriyttämistä matematiikan opetuksessa peruskoulun ensimmäisellä luokalla niin monipuolisesti kuin mahdollista. Olen löytänyt runsaasti tuoreita vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita aiheeseen liittyen ja pyrkinyt aktiivisesti lisäämään omaa ymmärrystäni aiheesta. Puusan ja Julkusen (2020, 181-185) mukaan tämä lisää laadullisen tutkimuksen luotettavuutta eli reliabiliteettia. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta ei voida arvioida perinteisen realistisen luotettavuuskäsityksen kautta. Koska laadullisessa tutkimuksessa tutkijan keräämä laadullinen aineisto kuvaa aina tutkittavien tulkintoja, ei laadullisella tutkimuksella ole mahdollista löytää täysin objektiivisesti yleistettävää totuutta tutkittavasta ilmiöstä. Laadullisen tutkimuksen laatuun vaikuttavat aineiston keruumenetelmät, niiden valintaperustelut, menetelmien käyttö sekä monipuolisuus. Koska halusin mahdollisimman tarkan kuvauksen luokanopettajien käsityksistä, aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui haastattelu. Haastattelua ohjasi ennakkoon lähetetty haastattelurunko, mutta haastattelutilanne oli hyvin avoin ja tilaa oli myös vapaamuotoiselle keskustelulle aiheesta. Tällä tavalla pyrin saamaan paremman kuvan tutkittavien käsityksistä aiheesta.

Tutkimuksen tekeminen on ollut itselleni mielekäs oppimisprosessi. Kuten laadulliselle tutkimukselle hyvin tyypillistä, tutkimukseni on edennyt prosessin lailla. Tutkimuksen edetessä huomasin hyvin konkreettisesti, että aineiston keräämistä ja analyysia ei voida erottaa toisistaan (Tuomi & Sarajarvi, 2017.) Tämän tutkimuksen myötä olen ymmärtänyt jo entuudestaan itseäni kiehtovan ylöspäin eriyttämisen ilmiötä paremmin sekä saanut siitä vahvaa näyttöä luokanopettajan kenttätyöstä. Alasuutarin (2011, 215) mukaan tutkimuksen loppu on usein uuden tutkimuksen alku, ja niin on mielestäni tässäkin tutkimuksessa. Tutkimuksen

edetessä on kehittynyt uusia kiinnostavia kysymyksiä, joita esitän jatkotutkimusehdotuksissa.

### 7.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen perusteella tutkijana huomasin, että ylöspäin eriyttäminen oli useille luokanopettajille ikään kuin harmitus, ettei sille jäänyt resursseja heikommin koulussa menestyneiden oppilaiden tukemisen jälkeen. Tutkimuksessa selvisi niin ikään, että kokemus tuo varmuutta niin oppilaantuntemukseen kuin myös ylöspäin eriyttävän materiaalin käyttöön. Myös itse käsitteenä ylöspäin eriyttäminen on haastava, eikä luokanopettajille välttämättä tuttu. Alkuun luokanopettajat saattoivat haastattelutilanteessa kertoa, etteivät toteuttaneet ylöspäin eriyttämistä opetuksessaan ollenkaan. Vapaamuotoisten haastattelujen edessä kävi kuitenkin ilmi, että heidän kuvailemassaan opetuksessa oli paljonkin ylöspäin eriyttävää toimintaa. Tässä heräsikin jatkotutkimusehdotus, jossa tarkasteltaisiin luokanopettajakoulutusta. Korostetaanko ylöspäin eriyttämisen merkitystä luokanopettajakoulutuksessa?

Esiopetuksen merkitys korostui tämän tutkimuksen perusteella ja luokanopettajat pitivät sitä yksimielisesti varsin laadukkaana. Aineiston perusteella esiopetuksessakin voisi kuitenkin olla myös matematiikan osalta tarkennettavaa, jotta se tukisi paremmin kouluun siirtymistä ja matemaattisten taitojen kehittämistä. Luokanopettajien mukaan motoristen ja havainnointitaitojen kehittäminen olisi avainasemassa esiopetuksessa. Laskemisen voisi jättää vaikka kokonaan vasta kouluun, sillä nykyinen Perusopetuksen opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2014) keskittyy alkuopetuksessa hyvin paljon samoihin asioihin ensimmäiset kaksi kouluvuotta. Esitänkin, että esiopetuksessa voitaisiin systemaattisesti kehittää motorisia- ja havainnointitaitoja. Tämän systemaattisen kehityksen vaikutusta alkuopetuksen matematiikan haasteiden vähenemiseen voitaisiin tutkia jatkotutkimusaiheena.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ylöspäin eriyttäminen nähdään kannattavana toimintana. Se vaikuttaa positiivisesti itse ylöspäin eriytettyihin

oppilaisiin, eikä sillä tämän tutkimuksen perusteella koettu olevan negatiivisia vaikutuksia muihinkaan oppilaisiin. Tutkimukseen osallistuneiden luokanopettajien kokemukset olivat päinvastaisia. Kun oppilaille annettiin haastavampia tehtäviä, ne saattoivat lisätä myös toisen oppilaan oppimispotentiaalin parempaa hyödyntämistä. Tässä tutkimuksessa keskityttiin peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaisiin, jotka pääsääntöisesti ovat vielä hyvinkin innokkaita koululaisia. Tätä vaikutusta muihin oppilaisiin voitaisiin tutkia myös ylempien luokkien osalta. Löytyisikö sieltä kenties vastauksia ennakoasenteisiin lahjakkuutta kohtaan tai kenties suomalaisten perisynniksi muodostunutta kateutta?

Tässä tutkimuksessa yksi luokanopettaja korosti, että opetuksen tulee aina perustua tasapuolisuuteen, mutta se ei sulje pois sitä tosiseikkaa, että kaikilla oppilaille on yhtäläinen oikeus saada omantasoista opetusta. Sen vuoksi opettajan tulee huolehtia, että kaikki oppilaat pääsevät omien tavoitteidensa kautta jokainen vuorollaan toteuttamaan itselleen mieluisaa oppimista mielenkiintoisissa oppimisympäristöissä. Mutta mitä jos yhteiskunta pyrkisikin siihen, että kalliiden oppikirjasarjojen sijaan kannustettaisiin kuntia ja kouluja puhumaan matematiikan kielellä ja eheyttämään oppiaineita toisiinsa niin, että oppilaille syntyisi yhtä aikaa käsitys niin ympäröivästä maailmasta kuin myös kaikkien tieteiden tarpeellisuudesta jokapäiväisessä elämässä? Siis muutoinkin kuin tekstin muodossa opetussuunnitelmaan painettuna.



## LÄHTEET

- Aaltio, I. & Puusa, A. (2020). Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon? Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 169-180). Gaudeamus.
- Acar, D., Tertemiz, N., & Taşdemir, A. (2018). The Effects of STEM Training on the Academic Achievement of 4th Graders in Science and Mathematics and their Views on STEM Training. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 505-513.  
<https://doi.org/10.26822/iejee.2018438141>
- Alasuutari, P. (2011). *Laadullinen tutkimus 2.0*. Vastapaino.
- Aunio, P., Hannula, M. & Räsänen, P. (2012). Matemaattisten taitojen varhaiskehitys. Teoksessa T. Asunmaa & J. Vainionpää (toim.) *Samalta viivalta 6: Valtakunnallisen kasvatusalan valintayhteistyöverkoston kirjallisen kokeen aineisto 2012* (s. 53-79). PS-kustannus.
- Aunio, P. & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427-435. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.06.003>
- Aunio, P. & Räsänen, P. 2008. Matemaattiset taidot ennen koulun alkua. *NMIbulletin*, 18(4), 63-74. Niilo Mäki -säätö. [https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2016/09/aunio4\\_2008.pdf](https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2016/09/aunio4_2008.pdf)
- Aunio, P., Räsänen, P. (2015). 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, 684-704.  
<http://dx.doi.org/10.1080/1350293X.2014.996424>
- Bayraktar, H. V., Ates, H. K. & Afat, N. (2019). An analysis on the relationship between primary school teachers' self-efficacy beliefs and attitudes towards gifted education. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 10(38), 1099-1124.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED602382.pdf>

- Burton, L. (1984). Mathematical Thinking: The Struggle for Meaning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(1), 35–49. (Toim.) National Council of Teachers of Mathematics.
- Butera, G., Friesen, A., Palmer, S. B., Lieber, J., Horn, E. M., Hanson, M. J. & Czaja, C. (2014). Preschool: Integrating Mathematics Problem Solving and Critical Thinking Into the Curriculum. *YC Young Children*, 69(1), 70–77.
- Coubergs, C., Struyven, K., Vanthournout, K. & Engels, N. (2017). Measuring teachers' perceptions about differentiated instruction: The DI-Quest instrument and model. *Studies in Educational Evaluation*, 53, 41-54.  
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.02.004>
- Darga, H. & Ataman, A. (2021). The Effect of Class-Wide Enrichment Applied to Gifted and Normal Children in Early Childhood. *Participatory Educational Research (PER)*, 8(3), 402-421.  
<https://doi.org/10.17275/per.21.73.8.3>
- David, H. (2016). Does the Gifted Student Need a Gifted Teacher? *Gifted Education Press Quarterly*, 30(1), 7-17.
- Eskola, J. (2018). Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat: laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksessa R. Valli, (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2: näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. (s. 209-231). PS-kustannus.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2008). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. (8. painos). Gummerus.
- Ewies, M.G., Ahmad, A. C., & Hamzah, A. (2021). The availability of problem-solving skills among gifted students in schools of excellence and its relation with their parents' academic level. *International Journal of Instruction*, 14(3), 705-716.  
<https://doi.org/10.29333/iji.2021.14341a>
- Gencel, I. E. & Satmaz, I. (2017). Teacher Candidates' Attitudes towards Education of Gifted Students. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 7(14), 47-61.

- Hakala, J. (2010). Tutkimusmenetelmän valinnasta. Teoksessa J. Aaltola & Ra. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. Bookwell.
- Hamid, A. & Kamarudin, N. (2021). Assessing Students' Mathematics Achievement and Mathematical Creativity using Mathematical Creative Approach: A Quasi-Experimental Research. *Asian Journal of University Education*, 17(2), 100–112. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i2.13399>
- Hannula-Sormunen, M., Mattinen, A., Räsänen, P. & Ruusuvirta, T. (2018). Varhaisten matemaattisten taitojen perusta: synnynnäiset valmiudet, tietoinen toiminta ja vuorovaikutus. Teoksessa J. Joutsenlahti, H. Silfverberg & P. Räsänen (toim.), *Matematiikan opetus ja oppiminen* (s. 158-183). Niilo Mäki Instituutti.
- Hendrickson, A. D. (1979). An Inventory of Mathematical Thinking Done by Incoming First-Grade Children. *National Council of Teachers of Mathematics*, 10(1), 7–23.
- Hihnala, K. (2012). Koulutulokkaat pituuden mittaajina. Teoksessa H. Krzywacki, K., Juuti & J. Lampiselkä (toim.), *Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja: Ainedidaktisia tutkimuksia 2 - Matematiikan ja luonnontieteiden opetuksen ajankohtaista tutkimusta* (s. 169-182). Unigrafia.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2001). *Tutki ja kirjoita*. (6.–7. painos). Tammi.
- Huhtanen, K. (2011). *Tehostettu tuki perusopetuksessa - Työvälineeksi pedagoginen ennakointi*. PS-kustannus
- Joutsenlahti, J. (2005). *Lukiolaisen tehtäväorientoituneen matemaattisen ajattelun piirteitä 1990-luvun pitkän matematiikan opiskelijoiden matemaattisen osaamisen ja uskomusten ilmentämänä*. [Väitöskirja, Tampereen yliopisto]
- Joutsenlahti, J. & Perkkilä, P. (2019). Sustainability Development in Mathematics Education – A Case Study of What Kind of Meanings Do Prospective Class Teachers Find for the Mathematical Symbol “ $2/3$ ”? *Sustainability*, 11(2), 457. <https://doi.org/10.3390/su11020457>

- Joutsenlahti, J. & Perkkilä, P. (2022). Mathematical thinking and understanding in learning of mathematics. *LUMAT Special Issue*, 10(2), 1-5.  
<https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.2>
- Kulegel, S. & Topsakal, U. U. (2021). Investigating Perceptions and Skills of Gifted Students in STEM Education. *World Journal of Education*, 11(3), 39-46. <https://doi.org/10.5430/wje.v11n3p39>
- Käsmä, R. (2020). *Viisi keskeistä riskitekijää yhteydessä koulutulokkaiden heikkoihin taitoihin*. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus:  
<https://karvi.fi/2020/08/06/viisi-keskeista-riskitekijaa-yhteydessa-koulutulokkaiden-heikkoihin-taitoihin/>
- Laatikainen, P. (2011). *Laaja-alainen erityisopetus alaluokilla*. PS-kustannus.
- Leone, P., Wilson, M. & Mulcahy, C. (2010). Making it Count: Strategies for Improving Mathematics Instruction for Students in Short-Term Facilities. *National Evaluation and Technical Assistance Center for Children and Youth Who Are Neglected, Delinquent, or At Risk (NDTAC)*.
- Lichtenwalter, S. (2011). The Necessity Of Increased Funding For Gifted Education And More Training For Teachers In Charge Of Identifying Gifted Students. *ESSAI*, 8(1), 25.
- Marton, F. (1990). Phenomenography: a research approach to investigating different understandings of reality. Teoksessa R.R. Sherman & R.B. Webb (toim.) *Qualitative research in education: focus and methods* (s. 141-161). Falmer Press.
- Marton, F. (1981). Phenomenography – describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10, 177–200.
- Marton, F. & Booth, S. (1997). *Learning and Awareness*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. (3. painos). International Methelp.
- Moeller, K., Pixner, S., Zuber, J., Kaufmann, L. & Nuerk, H-C. (2011). Early place-value understanding as a precursor for later arithmetic performance – A longitudinal study on numerical development. *Research in*

*Developmental Disabilities*, 32(5), 1837-1851.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.03.012>

Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Cavalcanti, M., Jong, C., Schroeder, D. C. & Speler, L. G. (2017). Parents' Attitudes Toward Mathematics and the Influence on Their Students' Attitudes toward Mathematics: A Quantitative Study. *School Science and Mathematics*, 117(5), 214-222.

<https://doi.org/10.1111/ssm.12225>

Mononen, R., Aunio, P., Hotulainen, R. & Ketonen, R. (2013). Matematiikan osaaminen ensimmäisen luokan alussa. *NMI-bulletin*, 23(4), 12-27. Niilo Mäki -säätio. [https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2015/11/Bulletin-4\\_2013\\_Mononen-ym.pdf](https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2015/11/Bulletin-4_2013_Mononen-ym.pdf)

Muda, A. L., & Fook, C. Y. (2020). Psychological empowerment and organisational commitment among academic staff of public universities in Malaysia. *Asian Journal of University Education*, 16(2), 26-35.

<https://doi.org/10.24191/ajue.v16i2.10292>

Mäki-Havulinna, J. (2018). *Opettajien merkitys tukea tarvitsevan oppilaan koulupäivässä*. [Väitöskirja, Tampereen yliopisto]

Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 96. Opetushallitus.

[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)

Ozdemir, D., & Isiksal Bostan, M. (2021). A Design Based Study: Characteristics of Differentiated Tasks for Mathematically Gifted Students. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(3), 125-144.

<https://doi.org/10.30935/scimath/10995>

Paloniemi, S., & Huusko, M. (2016). Fenomenografia ja variaatioteoria aikuiskasvatustieteen tutkimuksessa. *Aikuiskasvatus*, 36(2), 119-121.

<https://doi.org/10.33336/aik.88486>

Pehkonen, E. (2013). *Luovuus matematiikassa*. *Dimensio* 77(1), 48-55.

Pereira, N., Tay, J., Desmet, O., Maeda, Y. & Gentry, M. (2021). Validity Evidence for the Revised Classroom Practices Survey: An Instrument to

- Measure Teachers' Differentiation Practices. *Journal for the Education of the Gifted*, 44(1), 31-55. <https://doi.org/10.1177/0162353220978304>
- Perkkilä, P., Joutsenlahti, J., & Sarenius, V.-M. (2018). Peruskoulun matematiikan oppikirjat osana oppimateriaalitutkimusta. Teoksessa J. Joutsenlahti, H. Silfverberg & P. Räsänen (Toim.) *Matematiikan opetus ja oppiminen* (s. 344-367). Niilo Mäki Instituutti.
- Platas, L. M. (2017). Three for One: Supporting Social, Emotional, and Mathematical Development. *YC Young Children*, 72(1), 33-37. <https://www.jstor.org/stable/90001482>
- Prast, E. J., Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. H. & Van Luit, J. E. H. (2015). Readiness-based differentiation in primary school mathematics: Expert recommendations and teacher self-assessment. *Frontline Learning Research* 3(2), 90-116. <https://doi.org/10.14786/flr.v3i2.163>
- Puusa, A. & Julkunen, S. (2020). Uskottavuuden arviointi laadullisessa tutkimuksessa. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 181-193). Gaudeamus.
- Raatikainen, P. 2004. *Ihmistieteet ja filosofia*. Gaudeamus.
- Rodley, H. & Bailey, J. (2021). The Challenge of Teaching Children Mathematics through Meaningful Problem-Solving. *Research Information for Teachers* (1) 43-51. <https://doi.org/10.18296/set.0195>
- Roiha, A. & Polso, J. (2018). *Onnistu eriyttämisessä: Toimivan opetuksen opas*. PS-kustannus.
- Ruokonen, I. (2005). *Estonian and Finnish gifted children in their learning environments*. Helsingin yliopisto: Tutkimusraportti 260.  
file:///C:/Users/35850/Downloads/Estonian\_and\_Finnish\_gifted\_children\_in%20(1).pdf
- Shernoff D. & Csikszentmihalyi M. (2009). Flow in Schools – Cultivating Engaged Learners and Optimal Learning Environments. Teoksessa R., Gilman, E. S., Huebner, M. J. Furlong (toim.). *Handbook of positive psychology in schools*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203884089>

- Smedsrud, J. H., Nordahl-Hansen, A & Idsøe, E. (2022). Mathematically Gifted Students' Experience With Their Teachers' Mathematical Competence and Boredom in School: A Qualitative Interview Study. *Psychol.,(2)*. Educational Psychology. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.876350>
- Syrjälä, L. (1994). *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Kirjayhtymä.
- Tarim, K. (2009). The Effects of Cooperative Learning on Preschoolers' Mathematics Problem-Solving Ability. *Educational Studies in Mathematics*, 72(3), 325–340. Springer. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9197-x>
- TENK. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa*. [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2017). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Witzel, B. S., Ferguson, C. J. & Mink, D. V. (2012). Number Sense: Strategies for Helping Preschool through Grade 3 Children Develop Math Skills. *YC Young Children*, 67(3), 89–94. <https://www.proquest.com/openview/9e339afbae6210f2b2666555508bc0eb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=27755>
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Dixson, D. D. (2018). Gifted Students. *Annual review of psychology*, 70, 551-576. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102846>
- Zmood, S. (2016). *Distribution of High Achieving Students on NAPLAN across Schools: Implications for Policy and Teacher Training*. Mathematics Education Research Group of Australasia, Paper presented at the Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572354.pdf>
- Åkerlind, G. S. (2012). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research & Development* 31(1), 115-137. <https://doi.org/10.1080/07294360500284672>

## LIITTEET

### Liite 1. Haastattelukutsu

Hei!

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa Kokkolan yliopistokeskus Chydeniuksen toimipisteessä luokanopettajaksi. Teen pro gradu -tutkimusta ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa perusopetuksen ensimmäisellä luokalla ja tarkastelen tutkimuksessa luokanopettajien näkemyksiä ja kokemuksia siitä. Etsin haastatteluun mielellään yli 5 vuotta luokanopettajan työtä tehneitä opettajia, joilla on kokemusta opettajana ylöspäin eriyttämisestä matematiikassa peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Koko työkokemuksen ei tarvitse olla alkuopetuksesta.

Aineiston keräys tapahtuu vapaamuotoisena haastatteluna, jonka arvioitu kesto on noin 30-45 min. Haastatteluaineisto nauhoitetaan myöhempää litterointia varten. Haastattelut on tarkoitus toteuttaa etäyhteyden välityksellä toukokuun 2022 aikana, tarkemmasta aikataulusta voimme sopia yhdessä. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkimusaineistoa käsitellään luottamuksellisesti, eikä vastaajan henkilöllisyys ilmene missään vaiheessa. Kun tutkimus on päättynyt, tutkimusaineisto hävitetään tietosuojakäytänteiden mukaisesti.

Mikäli olet kiinnostunut osallistumaan tutkimukseeni, olethan ystävällisesti yhteydessä. Olisin äärimmäisen halukas kuulemaan juuri sinun kokemuksiasi tästä tärkeästä aiheesta. Vastaan mielelläni lisäkysymyksiin.

Yhteydenottoa odottaen,

Jenni Kosonen

jesukoso@student.jyu.fi



## **Liite 2. Haastattelurunko.**

Työkokemus vuosina:

Kokemus alkuopetuksesta vuosina:

Koulutus:

### **1. Kokemus alkuopetuksesta**

- Kuvaile millaisia kouluun tulevat oppilaat ovat matemaattisilta taidoiltaan?
- Onko taidoissa eroavaisuuksia?
- Miten huomioit oppilaiden taitoerot opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa?

### **2. Kokemus ylöspäin eriyttämisestä**

- Millaisia kokemuksia sinulla on ylöspäin eriyttämisestä matematiikan opetuksessa ensimmäisellä luokalla?
- Milloin näet tarpeen ylöspäin eriyttämiselle?
- Millaisia keinoja olet käyttänyt ylöspäin eriyttämiseen?
- Miten tai mistä olet saanut tietoa sopivista tavoista eriyttää ylöspäin? (oppikirjat, muu lisämateriaali)
- Oletko saanut tukea tai koulutusta ylöspäin eriyttämiseen?
- Millaisia resursseja sinulla on ollut käytössäsi luokanopettajana ylöspäin eriyttämiseen? Esim. yhteisopettajuus, koulunkäynninohjaajat.

### **3. Ylöspäin eriyttämisen kriteerit**

- Milloin kokemuksesi mukaan oppilaita kannattaa eriyttää ylöspäin ensimmäisellä luokalla?
- Kuvaile millaisia taitoja ylöspäin eriyttäminen vaatii opettajalta?

### **4. Opettajan käsitys oppilaan kokemuksesta ylöspäin eriyttämisestä**

- Millä tavoin ylöspäin eriyttäminen matematiikan opetuksessa kokemuksesi mukaan on vaikuttanut eriyttämisen kohteena oleviin oppilaisiin?
- Onko ylöspäin eriytetyissä oppilaissa tapahtunut muutosta ja miten muut oppilaat ovat suhtautuneet tähän?