

LUOKANOPETTAJIEN KOKEMUKSIA MATEMAATTISEN LAHJAKKUUDEN HUOMIOIMISESTA OPETUKSESSA

Juho Tiainen, Mervi Asikainen & Antti Viholainen

Itä-Suomen Yliopisto

TIIVISTELMÄ

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, onko luokanopettajilla riittävästi resursseja matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden kanssa toimimiseen. Lisäksi kartoitettiin sitä, miten korkeakouluopinnot ovat hyödyttäneet matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistamista, ja heidän kanssaan toimimista. Fenomenografisella tutkimusotteella toteutettuun kyselytutkimukseen vastasi 24 luokanopettajaa ja yksi erityisluokanopettaja. Tulosten mukaan luokanopettajilla ei pääsääntöisesti ole riittävästi resursseja matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden kanssa toimimiseen, eivätkä korkeakouluopinnot ole antaneet suurimmalle osalle opettajista riittävästi valmiuksia matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistamiseen tai heidän kanssaan toimimiseen.

JOHDANTO

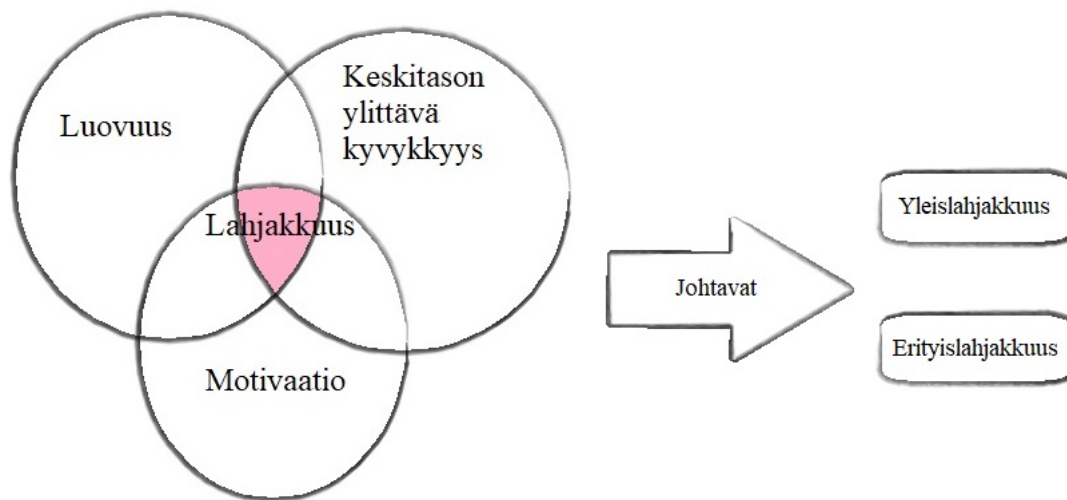
Lahjakkuus on usein liitetty vahvasti älykkyyden käsitteeseen, joten lahjakkaaksi tai älykkääksi määriteltävien ihmisten ominaisuudet ovat osittain samankaltaisia. Älykkyys alettiin nähdä moniulotteisesti, kun yhdysvaltalainen psykologi Guilford (1967) loi mallin, jossa älykkyys oli jaettu 120 eri osa-alueeseen. Mallin mukaan kaikki älykkyyden osa-alueet eivät ole toisistaan riippumattomia, vaan jotkin osa-alueet korreloivat keskenään. Joustavan älykkyyden ja karttuvan älykkyyden käsitteen loi Cattell (1971), jolloin älykkyyden kahtiajaon mukaan luontainen lahjakkuus on joustavaa älykkyyttä, ja karttuva älykkyys sen sijaan on opittua sekä kokemusperäistä.

Älykkyysosamäärää mittaava testi mittaa vain älykkyyden tiettyjä osa-alueita, ja se ottaa harvoin huomioon esimerkiksi luovuuden ja tunteet. Riski pelkästään älykkyysosamäärän perusteella lahjakkuuden mittaamisessa on, että esimerkiksi oman tasonsa alittavat ja luovalla tavalla lahjakkaat jäävät testin avulla tunnistamatta (Kaufman & Harrison, 1986). Matemaattisesti lahjakkaalla lapsella voi olla puutteita tunne-elämän taidoissa tai lapsi voi kärsiä esimerkiksi ADHD:sta, ahdistuksesta ja muista psyyken häiriöistä (Frey, 1991 ja Home, 2008).

Lahjakas henkilö pystyy ratkaisemaan tehtäviä ja ongelmia, joita hänen ikätoverinsa eivät pysty ratkaisemaan (Threlfall & Hargreaves, 2008). Lahjakkuuden

määritelmä liitetään älykkyyden lisäksi luovuuteen (Lehtonen, 1994). Luovuuden liittäminen lahjakkuuskäsitteeseen kuvaa sitä, että lahjakkuutta ei nähdä kokonaan synnynnäisenä tai perittyinä älykkään ihmisen ominaisuutena. Luovuus on yksi elementti, joka mahdollistaa lahjakkaan yksilön erottumisen älykkyyttä vaativissa prosesseissa.

Lahjakkuutta on mallinnettu erilaisin lahjakkuusmallein. Renzullin (1991) lahjakkuusmallissa (Kuva 1) keskeisenä sanomana on lahjakkuuden monimuotoisuus sekä se, että jokainen oppilas on omalla tavallaan lahjakas. Renzullin mukaan lahjakkuuden ilmeneminen vaatii kyvykkyyttä, luovuutta ja motivaatiota.



Kuva 1: Renzulli (1991). Kolmen ympyrän lahjakkuusmalli.

Gagnén (1991) lahjakkuusmallissa yksilön ominaisuuksia ovat älyllinen, luova, emotionaalinen ja sensomotorinen kyvykkyys, jotka ympäristötekijät virittävät lahjakkuudeksi. Gardnerin (1983) lahjakkuusmallissa puolestaan lahjakkuus jaetaan seitsemään osa-alueeseen: kielellinen, loogis-matemaattinen, musikaalinen, spatiaalinen, kehollis-kinesteettinen sekä inter- ja intrapersonallinen lahjakkuus, joista kukin osa-alue on melko autonominen. Esimerkiksi heikosti matematiikassa menestyvä ei välttämättä ole musikaalisesti lahjaton ja päinvastoin. Autonomisuus kannustaa yksilöä vahvuuksiensa tunnistamiseen ja kehittämiseen.

Lahjakkaiden oppilaiden opetuksen kehittämiseksi olisi käsitteet lahjakkuus ja lahjakas oppilas määriteltävä tarkemmin, ja lahjakkuusteemaa pitäisi käsitellä myös opettajankoulutuksessa (Laine, 2010). On esitetty, että esimerkiksi opettajaopiskelijoiden pitäisi harjoitteluissaan saada opettajan työstä laajempi kuva kuin mitä yliopistojen harjoittelukoulut tarjoavat (Tynjälä, Heikkinen ja Kiviniemi, 2011).

MATEMAATTINEN LAHJAKKUUS

Krutetskiin (1976) mukaan matemaattinen lahjakkuus on yksilöllinen kokoelma matemaattisia taitoja, mikä mahdollistaa yksilön menestymisen matemaattisessa toiminnassa. Matemaattisesti lahjakas yksilö on hänen mukaansa sellainen, jolla on tarvittava määrä matemaattisia kykyjä, minkä lisäksi hänen persoonallisuutensa piirteet ja myös jotkin geneettiset ominaisuudet ovat sopivat. Tämä mahdollistaa yksilön nopean suoriutumisen annetusta tehtävästä, mikä heijastuu myös tapoihin ja taitoihin, joita yksilö tuo ilmentää. Krutetskiin mukaan matemaattisesti lahjakkailla oppilailla on muiden ominaisuuksiensa lisäksi nopea kyky yleistää matemaattisia relaatioita ja operaatioita.

Matemaattisesti lahjakkaan oppilaan erottaa muista oppilaista Johnsonin (2000) mukaan erityisesti etenemisvauhti ja ymmärryksen syventyminen sekä mielenkiinto ainetta kohtaan; jos mielenkiinto katoaa jo alakoulun ensimmäisillä luokilla, ei oppilaan lahjakkuudella ole tilaa kehittyä. Miller (1990) on listannut lahjakkaan oppilaan piirteitä, ja niitä ovat hänen mukaansa esimerkiksi uteliaisuus numeerista tietoa kohtaan, matemaattisten sisältöjen nopea ymmärtäminen, kyky ajatella abstraktilla tasolla ja havaita säännönmukaisuuksia, luova ja mukautuva tapa työstää matemaattisia ongelmia sekä taito soveltaa aiemmin opittua uuteen aiheeseen.

Ruokamon (2000) mukaan matemaattinen lahjakkuus voidaan käsittää sekä taitavaksi matemaattiseksi ajatteluksi että päättelykyvyksi. Hänen mukaansa matemaattinen lahjakkuus liittyy kykyyn konstruoida aiemmin sisäistetyyn tiedon pohjalta uutta tietoa, metakognitioiden ja heuristiikkojen hallintaan sekä kyvykkydeksi soveltaa taitoja matemaattisessa ongelmanratkaisussa, ja se nähdään usein erillisenä, yleislahjakkuudesta poikkeavana muotona. Ruokamon mukaan matemaattisesti lahjakas oppilas on kykenevä näkemään ongelman matemaattisen sisällön sekä analyttisesti että synteettisesti, käsittelemään ongelmaa monipuolisesti, muuttamaan mahdollisesti puutteellista ratkaisutapaa, syventymään ongelmaan jo ennen ratkaisuprosessia, ja ajattelemaan joustavasti sekä monipuolisesti sekä hakemaan mahdollisimman yksinkertaista ratkaisutapaa. Lisäksi Ruokamon mukaan matemaattisesti lahjakkaalla henkilöllä on hyvä muisti, jolloin hän pystyy kokeilemaan aiemmin käyttämiään ratkaisutapoja uudelleen.

Matemaattinen lahjakkuus ilmenee näin ollen esimerkiksi taitona suorittaa menestyksekkäästi kokeita ja testejä sekä hankkia tietoa, minkä lisäksi matemaattinen lahjakkuus on kyvykkyyttä kehittää ja tuottaa uutta (Singer, 2016). Matemaattinen lahjakkuus ei välttämättä johda huippusaavutuksiin matematiikassa, eikä toisaalta matematiikassa hyvin menestyvä oppilas ole välttämättä matemaattisesti lahjakas (Szabo, 2015; Brandl & Barthel, 2012; Brandl, 2011 ja Öystein, 2011). Hong & Aqvi (2004) tekevät samankaltaisen eron määritellään akateemisesti lahjakkaan henkilön ja luovan henkilön. Heidän mukaansa niin kutsuttu

hyvä oppilas ei ole aina matemaattisesti lahjakas ja päinvastoin: on myös motiivoituneita ja aktiivisia oppilaita, joilla on äärimmäinen kiinnostus matematiikkaa kohtaan, mutta he eivät välttämättä menesty matematiikassa.

Sriramanin (2005) tutkimuksessa havaittiin, että vahva intuitio ohjaa lahjakkaiden oppilaiden ongelmanratkaisuprosesseja. Matemaattinen kyvykkyys on ihmisen elämässä melko pysyvää ja usein yhteydessä yleiseen kyvykkyYTEEN – toisaalta matemaattinen kyvykkyys nähdään usein hieman muista erillisenä kykynä (Koshya ja Ernestb ym., 2009). Matemaattisesti lahjakkaan henkilön ominaisuudet voidaan jakaa oppiaineen osa-alueiden hallintaan ja lahjakkuudelle suotuisiin persoonallisuuden piirteisiin (esim. Singer, 2016). Varhainen matemaattinen osaaminen ei ole välttämätön ehto matematiikassa myöhemmin menestymiselle eikä myöskään tae myöhemmän iän matemaattiselle osaamiselle (Krutetskii, 1976; Marjoram & Nelson, 1985). Krutetskii (1976) peräänkuuluttaa tutkimuksessaan sitä, että oppilaan sisäinen motivaatio on keskeisessä roolissa matematiikan osaamisessa ja siinä kehittämisessä. Etenkin opettajan rooli kiinnostuksen herättäjänä on merkittävä.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) suosittelee termin matemaattinen lupaavuus käyttöä matemaattisen lahjakkuuden sijasta, jotta kyvykkyiden piiriin sisällytettäisiin suurempi joukko oppilaita, joilla on mahdollisuus erinomaisiin matemaattisiin tuloksiin, sen sijaan, että vain tunnistettaisiin sellaisia oppilaita, joilla on olemassa varhainen matematiikan asiantuntijuus ja intohimo (Sheffield ym., 1999).

LAHJAKKAIDEN OPETUS

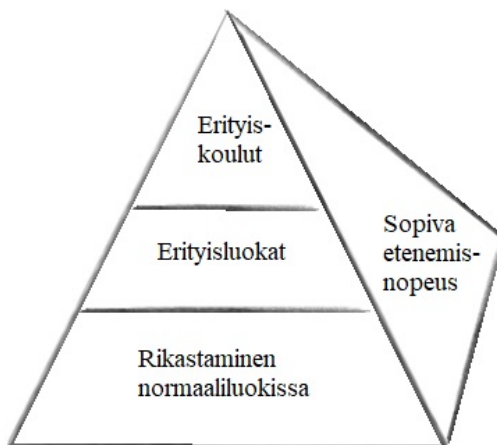
Lahjakkaiden leimaaminen tai heidän pysyvä erottamisensa muista oppilaista on tarpeetonta (Mäkelä, 2009). Lahjakkaiden opetuksen kehittäminen ei edellytä täysin erillisen järjestelmän luomista, vaan opetusta pitäisi kehittää jo olemassa olevien, hyvien yleisten käytänteiden pohjalta (Eyre, 2001). Opetuksen yksilöllistäminen ja eriyttäminen ovat lahjakkaiden opetuksen ydinsisältöjä (Latz ym., 2009; Laine, 2016). Lahjakkaille suunnattavan opetuksen määrä ja laatu ovat Suomessa riippuvainen opettajasta, millä voi olla vaikutuksia koulutuksellisen epätasa-arvon muodostumiseen (Laine, 2016). Gardnerin (1983) mukaan koulun ja yhteiskunnan on tarjottava jokaiselle lapselle tasapuoliset mahdollisuudet kykujensä kehittämiselle.

Opetuksen eriyttämisellä tarkoitetaan sitä, että opetusmenetelmiä, -suunnitelmia ja -resursseja muokataan opettajan toimesta siten, että oppilaiden yksilöllisiin tarpeisiin pystytään vastaamaan (Tomlinson ym., 2003). Kuuselan & Hautamäen (2002) mukaan oppilaan eriyttämisen voidaan tehdä neljällä eri tavalla: horisontaalinen rikastuttaminen (aiheen laajempi opiskelu), vertikaalinen rikastuttaminen (aiheen syvällisempi opiskelu), työtapojen eriyttäminen (esimerkiksi projek-

tityöskentely moninaisin menetelmin) ja roolin mukainen eriyttäminen (esimerkiksi oppilaan käyttö apuopettajana). Lisäksi Kuuselan & Hautamäen mukaan yksi eriyttämisen muoto on akseleraatio, jossa lahjakas oppilas saa edetä oppiaineen sisällä nopeutetusti omaan tahtiin sisältöjä opiskellen.

Perusopetuksessa eriyttämisellä mahdollistetaan Opetushallituksen (2014) mukaan oppilaan vaikuttaminen opiskeluprosessin suunnitteluun, jolla turvataan yksilöllinen eteneminen. Lisäksi eriyttäminen on jokaisen oppilaan perusoikeus, joka ohjaa opiskelun rytmiä, työtapojen valintaa ja oppiaineen sisältöjen laajuutta niin horisontaalisesti kuin vertikaalisestikin. Eriyttämistä käytetään oppilaan motivointiin ja tuen tarpeen syntymisen ehkäisyyn. Opetushallituksen mukaan matematiikan alakouluopetuksessa taitaville oppilaille tarjotaan mahdollisuus syventää sisältöjen ymmärtämistä, minkä lisäksi heitä tuetaan tarjoamalla vaihtoehtoisia työskentelymuotoja ja rikastuttamalla sisältöjä, joita ovat esimerkiksi lukujen ominaisuudet, erilaiset lukujonot, geometria, luova ongelmanratkaisu ja matematiikan sovellukset.

Davis & Rimm (1989) kuvaavat opetuksen eriyttämisen perusratkaisuja pyramidimallin avulla (oppilasvalintaan perustuva, selektiivinen eriyttämisen muoto). Mallissa (Kuva 2) pyramidi on jaettu kolmeen osa-alueeseen: luokassa tapahtuvaan erityisopetukseen esimerkiksi lisämateriaalien avulla, kokoaikaiseen opiskeluun erityisluokassa ja opiskeluun erityiskoulussa. Pyramidin huippua kohti mentäessä oppilasjoukko koostuu enemmän samoista aiheista kiinnostuneista oppilaista.



Kuva 2: Davis & Rimm (1989). Lahjakkaiden opetuksen pyramidimalli.

Renzullin (1991) kolmen tason rikastamisohjelmassa tavoitteena on eriyttämällä lisätä oppilaiden luovuutta ja tiedon tuottamista sekä kehittää kilpailun sijaan yhteistyötaitoja sekä minimoida elitististä ajattelua lahjakkaiden opetuksessa. Rikastamisessa on kolme tasoa, joista ensimmäisellä pyritään ohjaamaan oppilas

tutustumaan uusiin aihepiireihin ja ideoihin, toisen tason rikastaminen on yhdistelmä syvällisempiä oppimisprosessien hallintaa ja kolmannen tason rikastamisessa pyritään jäljittelemään piirteiltään tutkijan tai taiteilijan projektiluonteista työskentelyä. Renzullin mukaan on tärkeää, että oppilaan valinta ohjelmaan tehdään yhdessä oppilaan, opettajien ja vanhempien kesken. Tavoitteena on valita ohjelmaan mukaan oppilaita, joiden katsotaan olevan keskimääräisiä oppilaita potentiaalisempia joissakin oppiaineissa, ja tavoitteena on saada mukaan monipuolisesti lahjakkaita oppilaita. Renzullin mukaan kouluyhteisössä opettajien välinen yhteistyö on tärkeässä roolissa, jolloin eriyttämistä voidaan suorittaa luontevasti koko kouluyhteisön voimin, ja tällöin eriytettävät oppilaat eivät eristydy muista oppilaista, vaan ovat optimaalisessa tilanteessa integroituna koulun normaaliin toimintaan.

Betts (1991) korostaa lahjakkaiden opetuksen mallissaan sitä, että oppilaan lahjakkuuden kehitystä täytyy tukea kognitioiden kehittämisen lisäksi myös tunne-elämän osa-alueella, joten ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotaitojen lisäksi oppilaalle on tarjottava toimintaa, joka harjaannuttaa sosiaalista vuorovaikutusta. Lisäksi Bettsin mukaan oppilaan positiiivista minäkuvaa, monipuolisen tiedon prosessointia, itsearvostusta ja itsetuntemusta, vastuunkantoa sekä kommunikointitaitoa, tulisi harjaannuttaa. Keskeisimpänä tavoitteena mallissa on yksilölliseksi, elinikäiseksi oppijaksi kasvaminen: oppija ei ole koskaan valmis, vaan on jatkuvasti kiinnostunut oppimaan uutta ja kehittämään itseään monipuolisesti. Oppilas myös tiedostaa prosessin aikana oman lahjakkuutensa suhteen yhteiskuntaan.

Joustavassa ryhmittelyssä (klusteriryhmittelyssä) heterogeenisestä oppilasjoukosta tehdään useampia homogeenisia oppilasjoukkoja, ja se eroaa Suomessa 1970-luvulla käytössä olleesta, ja vuonna 1985 lopullisesti lakkautetusta tasokurssijärjestelmästä siten, että joustavassa ryhmittelyssä kyse on eriyttämisestä oppimisvalmiuksien, ei aiemman koulumenestyksen mukaan. Joustavassa ryhmittelyssä oppilaiden paikat eritasoista opetusta tarjoavissa ryhmissä eivät ole pysyviä, vaan ryhmää voi joustavasti vaihtaa tarpeen vaatiessa. (Loukasmäki, 2007; Feldhusen, 1992.) Iresonin & Hallamin (2001) mukaan joustavassa ryhmittelyssä oppilaiden siirtäminen toiseen ryhmään ja ryhmän vaihtaminen tulisi tehdä yhteistyössä opetusalan ammattilaisten ja oppilaan vanhempien kanssa.

Opettajat saattavat pelätä, että eriyttäminen vaatii tavanomaisen opetuksen järjestämiseen verrattuna enemmän työtä, jolloin se vie paljon aikaa (Hertberg-Davis, 2009; VanTassel-Baska, 2005). Lahjakkaiden tukemista vaikeuttavaa resursien vähäisyys, eli puutteet opettajan aikaan, taitoihin ja kiinnostukseen sekä taloudellisiin resursseihin liittyen (Holappa & Kujala, 2014; Mikkonen, 2013; Viherä, 2018). Lahjakkaille oppilaille ei juurikaan järjestetä erityisopetusta (Mikkonen, 2013). Lahjakkuuden tukemisessa on tärkeää huomioida tuen merkitys lahjakkaan itsetunnon kehittymisessä: lahjakkuuteen olisi kiinnitettävä enemmän

huomiota koulumaailmassa, sillä vahvuuksien ja erityistaitojen tukeminen kasvattavat oppilaan itsetuntoa ja tekevät koulunkäynnistä mielekkäämpää. Opettajan tueksi tarvitaan vanhempi tai muu aikuinen, joka tuntee lapsen sekä hänen vahvuutensa. (Holappa & Kujala, 2014.)

Lahjakkuuden kehittyminen koulussa toteutuisi parhaiten siten, että oppilaalla olisi vain yksi tai kaksi opettajaa, jolloin nämä tuntisivat oppilaan ja hänen vahvuutensa hyvin. (Holappa & Kujala, 2014.) Lahjakkaan eriyttäminen vaatii opettajalta positiivista asennetta ja hyvää aineenhallintaa. Lahjakkaiden opetuksen välineitä ovat esimerkiksi lisätehtävät, tutkiva oppiminen ja projektityöskentely, osa-aikainen ryhmittely ja pienryhmät, haastaminen ja keskustelut, tasoryhmäopetus sekä apuopettajana toimiminen. (Mikkonen, 2013; Viherä, 2018.) Lahjakkaiden opetus vaatisi myös aineenopettajan käyttöä (Viherä, 2018).

Opettajankoulutuksessa olisi panostettava enemmän lahjakkuuden tukemiseen. Keskustelu lahjakkuudesta jää koulutuksessa usein hyvin vähälle huomiolle tai sitä ei ole ollenkaan. (Holappa & Kujala, 2014; Mikkonen, 2013.) Opettajat eivät ole kokeneet saaneensa riittävästi tietoa lahjakkaiden kasvatuksesta koulutuksessaan, vaikka opettajien mukaanjuuri opettajankoulutuksessa pitäisi saada perustiedot lahjakkaiden tukemiseen (Holappa & Kujala, 2014).

Boaler (2015) ottaa voimakkaasti kantaa siihen, että matemaattinen lahjakkuus vaatisi tietynlaisen geeniperimän. Tällaisen ajattelun sijaan Boaler kannustaa opettamaan matematiikkaa niin, että jokaisella oppilaalla olisi mahdollisuus kehittyä ja menestyä matematiikassa tekemällä töitä opintojensa eteen. Dweckin (2006) mukaan ne oppilaat, jotka uskovat lahjakkuutensa ja matematiikan osaamisensa olevan täysin synnynnäistä (fixed mindset), pärjäävät matematiikassa heikommin kuin ne oppilaat, jotka tiedostavat osaamisensa, mahdollisuuksiensa ja ajattelumaailmansa kehittymismahdollisuudet (growth mindset).

TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkimus on toteutettu laadullisesti fenomenografisella tutkimusotteella. Fenomenografiassa on tavoitteena saada tietoa siitä, miten yksilö tai ryhmä käsittelee ja kokee tutkittavan, todellisen ilmiön ulottuvuudet ja käsitteellistää sitä (Järvinen, 1985; Marton, 1981). Fenomenografiassa pyritään Niikon (2003) mukaan tarkastelemaan vastausten laatua siten, ettei yksittäiselle kuvaukselle kuitenkaan anneta liikaa painoarvoa, jolloin onnistuessaan tutkija reflektoi tutkimusjoukon kokemuksista syntyneitä käsityksiä. Niikon (2003) mukaan fenomenografiassa kokemus ja käsitteistö nivoutuvat tutkimuksen aikana yhteen, jolloin niiden välille ei pyritä tekemään selkeää eroa. Ilmiön olemuksen sieppaaminen ja kuvitellun variaation tarkasteleminen ovat ratkaisevia askeleita fenomenografiassa (Uljens, 1991). Fenomenografit ovat empiirisesti orientoituneet

tutkimaan ihmisten tapoja ja kokemuksia ympäröivän maailman ilmiöistä (Mar-
ton & Booth, 1997), joten se sopii myös tämän tutkimuksen menetelmäksi.

Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa oli tavoitteena vastata kahteen tutkimuskysymykseen:

- Millaisia haasteita matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden opetukseen liittyy luokanopettajien näkemysten mukaan aika- ja osaamisresurssien kannalta?
- Miten hyödyllisiksi luokanopettajat kokevat aikaisemmat korkeakouluopinnot oppilaan matemaattisen lahjakkuuden tunnistamisen ja matemaattisesti lahjakkaan oppilaan opetuksen järjestämisen kannalta?

Tutkimusjoukko

Tutkimus suoritettiin kyselylomakkeella Itä-Suomen yliopiston e-lomakejärjestelmässä. Kyselylomaketta markkinoitiin Facebookissa POPSI (Itä-Suomen yliopiston Joensuun kampuksen luokanopettajaopiskelijoiden ainejärjestö) ry:n ja Poikkeus (Itä-Suomen yliopiston Joensuun kampuksella erityisopettajiksi opiskelevien ainejärjestö) ry:n ryhmissä. Lisäksi opetusalan ammattilaisista koostuva Alakoulun aarreaitta -Facebook-ryhmä oli tutkimuksen markkinoinnin kohteena. Kyselylomake lähetettiin myös useaan alakouluun suoraan opettajille jaettavaksi. Vastausten keräämiseen kului aikaa noin kolme viikkoa loka-marraskuussa 2018.

Taulukossa 1 on esitetty lomakkeeseen vastanneen tutkimusjoukon perustiedot (n = 25).

Taulukko 1: Tutkimusjoukon perustiedot.

Koulutustausta				
Luokanopettaja	Erityisluokanopettaja	Kaksoispätevyys		
24 kpl	1 kpl	0 kpl		
Sukupuoli				
Nainen	Mies	Muu	Ei halua ilmoittaa	
20 kpl	4 kpl	0 kpl	1 kpl	
Valmistumisvuosi				
2018	2017	2016	2015-2013	aiempi
6 kpl	4 kpl	4 kpl	0 kpl	11 kpl
Työkokemus valmistumisen jälkeen				
alle vuosi	1-3 vuotta	4-5 vuotta	yli 5 vuotta	
8 kpl	6 kpl	0 kpl	11 kpl	

Vastaukset kerättiin lomakekyselyinä, ja vastaajat saivat kertoa kokemuksistaan vastaamalla lomakkeessa kahteen kysymykseen, jotka olivat:

- Onko sinulla riittävästi aikaa ja osaamista matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden huomioimiseen opetuksessasi? Vastaathan perustellen.
- Miten korkeakouluopintosi ovat hyödyttäneet sinua matemaattisen lahjakkuuden tunnistamisessa ja matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden huomioimisessa opetuksessasi?

Ensimmäisen kysymyksen tavoitteena oli selvittää luokanopettajien kokemuksia lahjakkaiden opetuksen haasteista opettajan aika- ja osaamisresursseihin peilaten, ja toisessa kysymyksessä tavoiteltiin vastauksia luokanopettajien opinnoista saaduista valmiuksista lahjakkaiden opetukseen

Aineiston analysointi

Kun aineisto oli luettu useaan kertaan läpi, poimittiin aineistosta tutkittavan ilmiön kannalta merkityksellisimmät ilmaukset, jotka ryhmiteltiin teemoittain ilmausten yhtäläisyyksien mukaan. Kullekin teemalle annettiin tämän jälkeen tutkimuskysymystä asteittain mittaava yläkäsite, ja jokaisen teeman alle luotiin vastausten perusteella teemaan sopivat merkitykselliset yksiköt ja yksikköjen esiintyvyys koko aineistoissa. Jokainen vastaus luokiteltiin jonkin merkityksellisen yksikön alle. (Niikko, 2003; Marton & Booth, 1997.)

TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimustuloksissa on nostettu esille vastauksia kuvaavia kokemuksia aineistosta sitaattien muodossa, minkä lisäksi vastaukset on esitetty taulukkoina. Tutkimuksessa ei eritelty sitä, minkä ikäisten alakoulun oppilaiden matemaattisesta lahjakkuudesta haluttiin kokemuksia, joten opettajien opettamien oppilaiden ikähaitari on 7–12 vuotta. Vastaajien matematiikan opintojen määrää ja laatua ei selvitetty.

Vastaajien perustiedot on esitetty tutkimustulosten yhteydessä olevissa sitaateissa sulkeissa seuraavassa järjestyksessä: koulutustausta, sukupuoli, valmistumisvuosi, työkokemus valmistumisen jälkeen.

Luokanopettajien resurssit matemaattisesti lahjakkaiden huomioimiseen opetuksessa

Vastaajista 14 ilmaisi, ettei koe omaavansa tarpeeksi aikaa lahjakkaiden kanssa toimimiseen. Yhdeksän vastaajaa kertoi, että aikaa kuluu tukea tarvitsevien oppilaiden eriyttämiseen.

Ensin yritän saada koko luokan ymmärtämään uuden asian. Sitten varmistan, että heikot eivät tipu kelkasta. Ikävä kyllä lahjakkaat ovat listallani vasta sitten. (Lo, nainen, 2018, alle vuosi)

Taulukko 2: Luokanopettajien aika- ja osaamisresurssit.

Aika	Osaaminen
On riittävästi aikaa (4/25)	On riittävästi osaamista (6/25)
ei perusteluja (1)	oma kiinnostus matematiikkaan (3)
viikoittainen lisätunti lahjakkaille oppilaille (1)	ei perusteluja (2)
koulussa hyvät henkilö- ja välineresurssit (1)	on saanut koulutusta lahjakkaiden opetukseen (1)
matematiikkapainotteinen luokka (1)	
Ei ole riittävästi aikaa (14/25)	Ei ole riittävästi osaamista (6/25)
tukea tarvitsevat oppilaat (9)	sisällöt ovat haastavia (2)
ei perusteluja (3)	ei perusteluja (2)
muu työ ja oppituntien suunnittelu (2)	asiaa ei ole käsitelty koulutuksessa (2)
Neutraali (1/25)	Neutraali (2/25)
olisi hienoa, jos aikaa olisi enemmän (1)	osaamista voisi olla enemmän (2)
Hylättyjä (4/25)	Hylättyjä (9/25)
vastauksessa kommentoitiin vain osaamista (2)	vastauksessa kommentoitiin vain aikaa (7)
vastauksesta ei ilmene, kumpaan kysymykseen vastattiin (2)	
Ei vastausta (2/25)	

Jos yhtä oppituntia kohden minulla on suunnitteluun varattu 30 minuuttia aikaa ja suurin osa suunnitteluajasta kuluu perusoppitunnin suunnitteluun, ei lahjakkaiden oppilaiden oppituntien suunnitteluun ole tarpeeksi aikaa. (Lo, nainen, 2016, 1-3 vuotta)

Neljä vastaajaa kertoi, että heillä on riittävästi aikaa. Kolme näin vastanneista perusteli vastauksensa.

On, koska saan pitää kokonaisen oppitunnin viikossa lahjakkaille oppilaille. (Lo, mies, 2017, 1-3 vuotta)

Minulla on riittävästi aikaa, sillä kunnassamme toimii matematiikkaluokka, minne valitaan testin perustella noin. 20 matemaattisesti "lahjakasta" oppilasta. (Lo, nainen, 2018, alle vuosi)

Minulla on myös hyvin aikaa, sillä koulussamme on hyvät resurssit henkilökunnan ja välineistön puolesta. (Lo, nainen, 2017, alle vuosi)

Vastaajista 6 uskoi, että oma osaaminen riittää lahjakkaiden opetukseen. Niin ikään 6 vastaajaa oli sitä mieltä, ettei heillä ole tarpeeksi osaamista matemaattisten lahjakkaiden tunnistamiseen ja opettamiseen johtuen osittain puutteellisesta aineenhallinnasta.

Onneksi olen itse ollut opiskeluaikani kiinnostunut matematiikasta. (Elo, nainen, 2017, 1-3 vuotta)

Olen itse hyvin innostunut matematiikasta ja sen soveltamisesta. Oppilaiden vastauksista opetuskeskustelussa havaitsee hyvin, kuka on oikeasti asian päällä, kuka taas seuraa pelkästään kaavamaisuutta. (Lo, nainen, aiemmin, yli 5 vuotta)

Aikaa on, mutta didaktinen osaaminen on ollut koetuksella 8&9 luokan sisältöjen kanssa (5-6lk suoritti). (Lo, nainen, aiemmin, yli 5 vuotta)

Taulukossa 2 on esitetty luokanopettajien vastaukset aika- ja osaamisresursseihin liittyen (n = 25).

Korkeakouluopintojen hyödyllisyys matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistamisessa ja huomioimisessa

Vastaajista 13 ilmaisi, etteivät korkeakouluopinnot ole ollenkaan hyödyttäneet matemaattisesti lahjakkaiden oppilaiden tunnistamisessa ja huomioimisessa.

Vastaajat kertoivat, että korkeakouluopinnot ovat antaneet teoretietoa esimerkiksi eriyttämisestä ja sen tärkeydestä teoriassa, mutta opettajan työn kannalta käytännölliset keinot korkeakouluopinnoissa ovat olleet puutteellisia. Lisäksi eriyttämisteema on käsitelty enemmän tukea tarvitsevien kuin lahjakkaiden oppilaiden eriyttämisestä.

Eriytyksestä ylöspäin jauhettiin aineessa kuin aineessa kovasti, mutta käytännön vinkkejä ei jaettu. (Lo, nainen, 2018, alle vuosi)

Opinnoissani on lähinnä puhuttu eriyttämisestä ja sen tärkeydestä menetelmiä on sivuttu vain vähän. (Lo, nainen, 2016, 1-3 vuotta)

Korkeakouluopinnot antoivat vahvan teoriapohjan matematiikalle, mutta ei lahjakkuuden tunnistamiselle tai lahjakkaiden oppilaiden huomioimiselle opetuksessa. (Lo, nainen, 2018, alle vuosi)

Vastaajia ei pyydetty kertomaan, ovatko he saaneet tietoa ja keinoja muualta. Vastauksissa muutama kuitenkin kertoi, että on oppeja esimerkiksi työelämästä, lukion pitkstä matematiikasta, sosiaalisesta mediasta ja lisäkoulutuksesta.

Pätevöitymistä tapahtunut työvuosien myötä sekä lisäkouluttautumalla. (Lo, nainen, aiemmin, yli 5 vuotta)

Enemmän on auttanut lukion pitkä matematiikka, jolloin tiedän, millaista ajattelua pidemmälle menevässä matematiikassa on. (Lo, nainen, aiemmin, yli 5 vuotta)

Sosiaalinen media ja media yleensäkin on antanut paljon apua teoreettisen tietotaidon lisääntymiseen. (Lo, mies, 2017, 1-3 vuotta)

Kaksi vastasi, että korkeakouluopinnoista on ollut myös selvästi hyötyä.

Olen saanut rohkeutta eriyttää ylöspäin ja tekemään laskutehtäviä, jotka ovat vanhempien ikäluokkien asioita. (Lo, mies, 2017, 1-3 vuotta)

Erinomainen opetus ja materiaalit, jotka kantavat tähänkin päivään. (Lo, nainen, aiemmin, yli 5 vuotta)

Taulukossa 3 on esitetty luokanopettajien vastaukset korkeakouluopintojen hyödyllisyydestä (n = 25).

Taulukko 3: Korkeakouluopintojen hyödyllisyys.

Korkeakouluopinnot ovat hyödyttäneet (5/25)	Korkeakouluopinnot eivät ole hyödyttäneet (18/25)
Ovat hyödyttäneet selvästi (2/25)	Eivät ole hyödyttäneet ollenkaan (13/25)
erinomainen opetus ja materiaalit (1)	ei perusteluja (9)
rohkeutta eriyttää ylöspäin (1)	vahva teoriapohja matematiikalle, muttei lahjakkuuksien tunnistamiseen tai huomioimiseen (4)
Ovat hyödyttäneet jonkin verran (3/25)	Eivät ole hyödyttäneet juurikaan (5/25)
opetusharjoittelussa on opittu joitakin käytännön vinkkejä (1)	ovat lisänneet vain tietoisuutta, mutta eivät tarjonneet menetelmiä (5)
auttaneet tiedostamaan opettajan kiinnostuksen merkityksen (1)	
ohjanneet hakemaan tietoa tunnistamisesta ja huomioimisesta (1)	
Neutraali (1/25)	
enemmän mieleen jäi opetusvälineiden käyttö ja matematiikan toiminnallistaminen (1)	
Ei vastausta (1/25)	

YHTEENVETO

Tutkimuksen luotettavuudesta voidaan mainita, että aineiston koko jäi lopulta tulosten yleistettävyyden kannalta melko suppeaksi. Lisäksi aineistonkeruuvaiheessa olisi ollut tarpeen kartoittaa taustatietona esimerkiksi vastaajan matematiikan opintojen laajuutta ja tasoa, jolloin vastauksista olisi voinut havainnoida vastaajan matematiikan opintotaustan yhteyttä lahjakkaiden opetukseen ja korkeakouluopintojen hyödyllisenä kokemiseen.

Tutkimustulosten mukaan opettajat käyttävät eriyttämistä lahjakkaiden opetuksen menetelmänä, kuten aikaisemman tutkimuksen mukaan on oletettu (Latz ym., 2009; Laine, 2016). Tulokset tukevat aiempaa tutkimustietoa siitä, että eriyttäminen ja lahjakkaiden opettaminen vaativat tavanomaisen opetuksen järjestämiseen verrattuna enemmän työtä, jolloin se vie opettajalta paljon aikaa (Hertzberg-Davis, 2009; VanTassel-Baska, 2005). Lisäksi lahjakkaiden tukemista vaikeuttavaa resurssien niukkuus, eli opettajan ajanpuute ja puutteellinen osaaminen lahjakkaiden opetuksessa, kuten aiemmissa tutkimuksissakin on havaittu (Holappa & Kujala, 2014; Mikkonen, 2013; Viherä, 2018). Lisäksi tutkimustietoa vahvistavia tuloksia siitä, että matemaattisesti lahjakkaiden opetus vaatii hyvää aineenhallintaa, kiinnostusta matematiikasta (Mikkonen, 2013; Viherä, 2018) ja tarvittaessa myös aineenopettajan käyttöä (Viherä, 2018).

Tulosten mukaan luokanopettajat eivät kokeneet saaneensa riittävästi tietoa lahjakkaiden kasvatuksesta koulutuksessaan, mikä vahvistaa aiempaa tutkimustietoa (Holappa & Kujala, 2014). Aiemman tutkimustiedon mukaan opettajaopiskelijoiden olisi saatava opettajan työstä laajempi kuva kuin mitä yliopistojen harjoittelukoulut tarjoavat (Tynjälä, Heikkinen ja Kiviniemi, 2011; Laine, 2010), joten tulokset vahvistavat myös tätä seikkaa. Tämä tulos kyseenalaistaa sen, kannustaako suomalainen korkeakoulujärjestelmä opettajia tukemaan lahjakkuutta omassa työssään.

Tulosten perusteella nousee esiin kysymys siitä, ovatko lahjakkaat oppilaat tasapuolisessa asemassa suomalaisessa peruskoulussa muihin oppilasryhmiin verrattuina, ja riippuuko lahjakkaiden oppilaiden asema liikaa yksittäisestä opettajasta, kuten esimerkiksi Laine (2016) mainitsee. Tämä on ristiriita Opetushallituksen (2014) näkemyksen kanssa, jonka mukaan eriyttämisellä mahdollistetaan oppilaan vaikuttaminen opiskeluprosessin suunnitteluun, jolla turvataan yksilöllinen eteneminen. Gardnerin (1983) mukaan koulun ja yhteiskunnan on tarjottava jokaiselle lapselle tasapuoliset mahdollisuudet kykyjensä kehittämiseksi. Myös Johnsonin (2000) mukaan lahjakkaan oppilaan mielenkiinto voi kadota jo alakoulun ensimmäisillä luokilla, jos lahjakkuudelle ei anneta tilaa kehittyä. Jos lahjakkuutta ei tueta, ei tueta myöskään potentiaalista osaamista, jota yhteiskunnassa tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa.

LÄHTEET

- Betts, G. B. (1991). The autonomous learner model for the gifted and talented. Teoksessa Colangelo & Davis (toim.), *Handbook of gifted education* (pp. 142-153). Boston: Allyn & Bacon.
- Boaler, J. (2015). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston: Houghton Mifflin.
- Davis, G. A. & Rimm S. B. (1989). *Education of the gifted and talented* (2. painos). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Eyre, D. (2001). An effective primary school for the gifted and talented. Teoksessa: D. Eyre & L. McClune (toim.), *Curriculum provision for the gifted and talented in the primary school: English, maths, science and ICT* (s. 1-27). London: David Fulton publishers.
- Feldhusen, J.F. & Moon, S.M. (1992). Grouping gifted students: Issues and concerns. *Gifted child quarterly* 36(2), 63-67.
- Frey, D. (1991). Psychosocial needs of the gifted adolescent. Teoksessa: M. Bireley & J. Genshaft (toim.), *Understanding the gifted adolescent* (s. 35-49). New York: Teachers College Press.
- Gagné, F. Y. (1991). Toward a differentiated model of giftedness and talent. Teoksessa: N. Colangelo's & G. A. Davis (toim.), *Handbook of gifted education* (s. 65-80). Boston: Allyn & Bacon.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Books.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hertberg-Davis, H. (2009). Myth 7: Differentiation in the regular classroom is equivalent to gifted programs and is sufficient. *Gifted child quarterly*, 53(4), 251-253.
- Holappa, E. & Kujala, R. (2014). *Opettaja lahjakkuuden tunnistajana ja tukijana (Pro gradu -tutkielma)*. Kasvatustieteiden tiedekunta. Lapin yliopisto.
- Home, A. (2008). It is all bad? Rewards and challenges of mothering children with hidden disabilities. *Social work & Social Sciences Review*, 13(3), 7-24.
- Hong, E. & Aquilino, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: Comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 48, 191-201.

- Hyvärinen, J. (2016). Jos olisi ollut ryhmä, jossa käydään samat asiat, mutta hitaammin niin se olisi tukenut oppimistani (Pedagogisten opintojen kurssityönä tehty tutkimus). Soveltavan kasvatustieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto. Pyynnöstä saatavilla.
- Ireson, J. & Hallam, S. (2001). *Ability Grouping in Education*. London: Paul Chapman Publishing.
- Johnson, D. T. (2000). Teaching mathematics to gifted students in a mixed-ability classroom. ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education Reston VA.
- Järvinen, A. (1985). Lääketieteen opiskelijoiden tieteellisiä ja ammatillisia käsitteitä koskeva seurantatutkimus. Tampereen yliopisto, sarja A 197.
- Kaufman, A. S. & Harrison, P. L. (1986). Intelligence tests and gifted assessment: What are the positives? *Roeper Review* 8(3), 154-159.
- Koshya, V.; Ernestb, P. & Casey, R. (2009). *Mathematically gifted and talented learners: theory and practice*. Taylor & Francis.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuusela, J. & Hautamäki, J. (2002). Lahjakkaiden opetus. Teoksessa M. Janhukainen (toim.), *Lasten erityishuolto ja opetus Suomessa* (s. 320-329). Juva: WS Bookwell.
- Laine, S. (2016). Finnish elementary school teachers perspectives on gifted education. University of Helsinki, Faculty of Behavioural Sciences, Department of Teacher Education.
- Laine, S. (2010). The Finnish public discussion of giftedness and gifted children. *High ability studies* 21(1), 63-76.
- Latz, A. O., Neumeister, K. L. S., Adams, C. M., & Pierce, R. L. (2009). Peer coaching to improve classroom differentiation: Perspectives from project CLUE. *Roeper review* 31(1), 27-39.
- Lehtonen, H. (1994). Lahjakas oppilas koulussa. Hämeenlinnan normaalikoulun julkaisuja nro 3. Tampere: Tampereen yliopiston jäljennepalvelu.
- Loukasmäki, E. (2007). Joustava ryhmittely matematiikassa (Pro gradu -tutkielma). Kasvatustieteiden tiedekunta, Opettajankoulutuslaitos, Tampereen yliopisto.
- Marjoram, D. T. & Nelson, M. (1985). Mathematical gifts. Teoksessa: Freeman, J. (toim.), *The psychology of gifted children* (s. 185-200). New York: Wiley.
- Marton, F. & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. Mahwah, New Jersey; Lawrence Erlbaum Associates.
- Marton, F. (1981). Phenomenography – describing conceptions of the world around us. *Instructional science*, 10(2), 177-200.

- Mikkonen, M. (2013). Luokanopettajien käsityksiä lahjakkaista ja lahjakkaiden opettamisesta. (Pro gradu -tutkielma). Kasvatustieteiden ja opettajankoulutuksen yksikkö, Oulun yliopisto.
- Miller, R. C. (1990). *Discovering Mathematical Talent*. ERIC Clearinghouse on Handicapped and Gifted Children Reston VA.
- Niikko, A. (2003). Fenomenografia kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Joensuu yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia, no 85.
- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Opetushallitus.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. M. (1991) *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Ruokamo, H. (2000). Matemaattinen lahjakkuus ja matemaattisten sanallisten ongelmanratkaisutaitojen kehittyminen teknologiaperustaisessa oppimisympäristössä. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, Tutkimuksia; No. 212.
- Sheffield, L. J.; Bennett, J.; Berriozabal, M.; DeArmond, M. & Wertheimer, R. (1999). Report of the NCTM task force on the mathematically promising. Teoksessa L. J. Sheffield (toim.), *Developing mathematically promising students* (s. 309–316). Reston, VA: NCTM.
- Singer, F. M.; Sheffield, L. J.; Freiman, V.; Brandl, M. (2016). *Research On and Activities For Mathematically Gifted Students*. Springer.
- Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? An analysis of constructs within the professional and school realms. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 20–36.
- Szabo, A. (2015). Mathematical problem-solving by high achieving students: Interaction of mathematical abilities and the role of the mathematical memory. Teoksessa K. Krainer & N. Vondrová (toim.), *Proceedings of CERME9* (s. 1087–1093). Prague, Czech Republic: Charles University and ERME.
- Threlfall, J. & Hargreaves, M. (2008). The Problem-Solving Methods of Mathematically Gifted and Older Average-Attaining Students. *High Ability Studies* 19(1), 83-98.
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Brimi-join, K., Conover, L. A., & Reynolds, T. (2003). Differentiating instruction in Response to students' readiness, interest and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the education of the gifted* 27(2), 119-145.
- Tynjälä, P., Heikkinen, H. L. T. & Kiviniemi, U. (2011). Integratiivinen pedagogiikka opetusharjoittelussa opettajan autonomisuuden tukena. *Kasvatus* 42(4), 302–315.
- Uljens, M. (1991). Phenomenography – a qualitative approach in educational research. Teoksessa L. Syrjälä & J. Merenheimo (toim.), *Kasvatustutkimuksen*

laadullisia lähestymistapoja (80-107). Oulun kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita; no 39.

VanTassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2005). Challenges and possibilities for serving gifted learners in the regular classroom. *Theory into Practice Journal*, 44, 211-217. Taylor & Francis.

Viherä, T. (2018). Lahjakkaiden oppilaiden tukeminen peruskoulun alaluokilla (Pro gradu -tutkielma). Kasvatustieteiden tiedekunta. Turun yliopisto.