

TAMPEREEN YLIOPISTO

”Se onkin kerto, no se on kuus”
Tarkkaavaisuuden vaikeudet matematiikan oppimisessa

Kasvatustieteiden tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinna
Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma
JOHANNA HANDROOS
Syksy 2010

Tampereen yliopisto
Kasvatustieteiden tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinna
JOHANNA HANDROOS: ”Se onkin kerto, no se on kuus” Tarkkaavaisuuden vaikeudet
matematiikan oppimisessa
Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma, 89 sivua, 1 liitesivu
Joulukuu 2010

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Tutkimuksessa selvitettiin, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet näyttäytyvät oppilaalla yleensä ja miten ne ilmenevät juuri matematiikan oppimisessa. Lisäksi tarkasteltiin, millä matematiikan osa-alueilla tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla esiintyy pulmia sekä minkälaisia tukitoimia tarvitaan niin tarkkaavaisuuden kuin matematiikan oppimisen tueksi.

Tutkimus toteutettiin hermeneuttis-fenomenologisella tutkimusotteella haastattelemalla teemahaastattelua käyttäen kahta luokanopettajaa, kahta laaja-alaista erityisopettajaa, kolmea erityisluokanopettajaa sekä asiantuntijana koulupsykologia. Kaikilla haastateltavilla oli kokemusta tarkkaavaisuusvaikeuksisten sekä tarkkaavaisuus- ja matematiikkavaikeuksisten oppilaiden opettamisesta tai heidän kanssaan työskentelystä. Kaikki haastattelut olivat yksilöhaastatteluja, jotka toteutettiin keväällä 2010 neljässä tamperelaisessa alakoulussa ja kahdessa yläkoulussa. Tutkimuksessa haastateltavien vastauksista pyrittiin löytämään heidän ilmiölle antamia merkityksiä ja tulkitsemaan niitä.

Haastatteluista nousi selkeästi esille, että tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas on motorisesti levoton ja oppilaan keskittyminen työskentelyyn herpaantuu. Tällainen oppilas on impulsiivinen, hän häiriintyy ulkopuolisista ärsykkeistä, hänen on vaikea kuunnella ohjeita ja odottaa omaa vuoroaan. Levottoman, tarkkaamattoman ja vetäytyvän, tarkkaamattoman oppilaan problematiikka ilmenee eri tavoin. Vilkas oppilas häiritsee herkästi muita eikä hän jaksaa keskittyä pitkäjänteisesti työskentelemään. Vetäytyvä oppilas puolestaan vaipuu omiin ajatuksiinsa ja työskentelee hitaasti, mutta ei häiritse muita. Tarkkaavaisuuden vaikeudet vaikuttavat olennaisesti myös oman toiminnan ohjaamiseen ja oppimiseen. Keskeisinä tukitoimina tarkkaavaisuuden pulmiin korostuivat koulussa säännöllisten päivärutiinien ja struktuurien käyttäminen, selkeät ohjeet, positiivisen palautteen antaminen sekä palkkiojärjestelmäsystemi unohtamatta yhteistyötä kodin kanssa.

Tarkkaavaisuuden vaikeuksilla ja matematiikan oppimisella on selkeä yhteys. Opettajat ja koulupsykologi korostivat, että tarkkaavaisuuden vaikeudet hankaloittavat matematiikan oppimista, sillä ne vaikuttavat oppilaan keskittymiseen, oman toiminnan ohjaamiseen, matemaattiseen ajatteluun ja oppimiseen matematiikan osa-alueilla. Ongelmakohtiksi osa-alueilla nousivat pulmat lukujonotaidoissa, peruslaskutaidoissa, visuaalis-spatiaalisessa hahmottamisessa, sanallisissa tehtävissä sekä ongelmanratkaisutehtävissä. Luetunymmärtämisen vaikeudella on yhteys sanallisten tehtävien sekä ongelmanratkaisutehtävien tekemiseen tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla. Matematiikan oppimisen tukitoimiksi tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla nousivat keskeisesti erilaisten apuvälineiden käyttäminen, joiden avulla voidaan tukea oppilaan matemaattista ajattelua, keskittymistä ja oman toiminnan ohjausta. Konkreettinen, selkeä opetus, tehtävien pilkkominen osiin sekä eri aistikanavien, visuaalisen, auditiivisen ja kinesteettisen, käyttö oppimisen tukena nähtiin merkityksellisiksi. Matematiikan oppimisen kuten myös tarkkaavaisuuden tukena voidaan käyttää samoja tukitoimia. Selkeät ohjeet, struktuurit ja rutiinit työskentelyssä, positiivisen palautteen antaminen sekä yhteistyö kodin kanssa tukevat matematiikan oppimista.

Avainsanat: Matematiikka, matematiikan oppiminen, tarkkaavaisuuden vaikeudet, tukitoimet

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	MATEMATIIKAN OPPIMISESTA	8
2.1	OPPIMISESTA KÄSITTEENÄ	8
2.2	MITÄ MATEMATIIKAN OPPIMINEN EDELLYTTÄÄ?	9
2.3	ALAKOULUN MATEMATIIKAN SISÄLLÖISTÄ PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMAN MUKAAN	10
2.4	ALAKOULUN MATEMATIIKAN PEDAGOGISIA SUUNTAVIIVOJA	11
3	OPPIMISVAIKEUKSIEN LUONTEESTA	13
3.1	MITÄ OPPIMISVAIKEUDET OVAT?	13
3.2	OPPIMISVAIKEUKSIEN LUOKITTELUA	14
4	MATEMATIIKAN VAIKEUKSISTA	15
4.1	MATEMATIIKAN VAIKEUKSIEN MÄÄRITTELYÄ	15
4.2	MATEMATIIKAN VAIKEUKSIEN ESIINTYVYYDESTÄ	18
4.3	MATEMATIIKAN VAIKEUKSIEN TAUSTALLA VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ	18
4.4	LUKIVAIKEUDEN YHTEYDESTÄ MATEMATIIKKAAN	19
5	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSISTA	20
5.1	TARKKAAVAISUUDESTA KÄSITTEENÄ	20
5.2	MIKÄ TARKKAAVAISUUTEEN VAIKUTTAÄ?	21
5.3	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN MÄÄRITELMIÄ ERI AJANJAKSOINA	22
5.4	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN ESIINTYVYYDESTÄ	23
5.5	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN OMINAISPIIRTEISTÄ	24
5.5.1	<i>Ylivilkkaudesta ja impulsiivisuudesta</i>	24
5.5.2	<i>Tarkkaamattomuudesta</i>	25
5.5.3	<i>Tarkkaavaisuuden vaikeuksien liitännäisvaikeutena alisuoriutuminen</i>	26
5.6	TARKKAAVAISUUS JA OMAN TOIMINNAN OHJAAMINEN	27
6	MATEMATIIKAN JA TARKKAAVAISUUDEN YHTEYDESTÄ	29
7	TUTKIMUSTEHTÄVÄT	33
8	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	34
8.1	TUTKIMUSMENETELMÄT	34
8.2	TUTKIMUKSEN OSALLISTUJAT	35
8.3	TUTKIMUSAINEISTON KERÄÄMINEN	35
8.4	AINEISTON ANALYYSI	37
9	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN ILMENEMINEN MATEMATIIKAN OPPIMISESSÄ	40
9.1	MOTORISEN LEVOTTOMUUDEN JA KESKITTÄMISEN PULMAT KOULULUOKASSA	40
9.2	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN ILMENEMINEN VILKKAALLA JA VETÄYTYVÄLLÄ OPPILAALLA	44
9.3	TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN VAIKUTUKSESTA OMAN TOIMINNAN OHJAAMISEEN, OPPIMISEEN, VUOROVAIKUTUKSEEN JA ITSETUNTOON	47
9.4	TUKITOIMIA TARKKAAVAISUUDEN YLLÄPITÄMISEEN	51
9.5	MATEMATIIKAN JA TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIEN YHTEYDESTÄ	57
9.6	MATEMATIIKAN OSA-ALUEIDEN ONGELMAKOHTIA JA NIIDEN TUKITOIMIA TARKKAAVAISUUSVAIKEUKSISILLA OPPILAALLA	62
9.6.1	<i>Lukujonotaidot</i>	63
9.6.2	<i>Peruslaskutaidot</i>	65
9.6.3	<i>Päässälaskut</i>	67

9.6.4	<i>Visuaalis-spatiaalinen hahmottaminen</i>	68
9.6.5	<i>Luetunymmärtäminen, sanalliset tehtävät ja ongelmanratkaisutehtävät</i>	70
9.7	LISÄÄVÄTKÖ PULMAT MATEMATIIKASSA TARKKAAVAISUUDEN VAIKEUKSIA?.....	75
10	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDESTA	77
11	POHDINTA	80
	LÄHTEET	85

1 JOHDANTO

”Istu, Jaakko, mielees paina, kauniisti sä pöydäss’ aina!” Jaakolle näin tavan takaa isän varoitus soi vakaa. Äiti, vaikka vaiti istuu, varoitukseen osallistuu. Jaakko käskyä ei kuule, todeksi ei tuota luule. Hän renkuttaa ja lenkuttaa, hän liikuttaa ja kiikuttaa, tuoliensa taukoamatta, muistutusta muistamatta.

–Heinrich Hoffman. Jörö-Jukka.

Edellinen Heinrich Hoffmanin runo Jaakko-pojasta hänen klassikkoteoksessaan Jörö-Jukka (1854) kuvastaa tyypillisesti lasta, jolla ilmenee tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Tällainen lapsi on motorisesti levoton, keskittyminen ohjeiden kuuntelemiseen herpaantuu, oman toiminnan ohjaus on haasteellista ja lasta täytyy jatkuvasti muistuttaa siitä, mitä pitikään tehdä. Tarkkaavaisuuden vaikeudet ovat yksi keskeinen oppimiseen liittyvä haaste, sillä ne voivat vaikuttaa lapseen monella elämän eri osa-alueella; oppiaineen tai erilaisten taitojen oppimisessa, oman toiminnan ohjaamisessa, käyttäytymisessä sekä sosiaalisissa vuorovaikutustaidoissa. Tämän päivän koululuokassa opettaja kohtaa paljon tarkkaavaisuusongelmaisia oppilaita, jolloin opettajalta vaaditaan kykyä kohdata oppilas ja hänen haasteensa sekä taitoa tukea oppilasta yksilöllisesti ja kokonaisvaltaisesti. Käytännön opetus- ja kasvatustyössä tarvitaan yhä enenevässä määrin erityispedagogisia taitoja ja erityistä osaamista.

Pro gradu -tutkielmassani tutkimustehtävänä on selvittää, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Kiinnostus tätä tutkimusaihepiiriä kohtaan on syntynyt kandidaatintutkielmani, avoimen yliopiston erityispedagogiikan opintojeni sekä sen tosiasian myötä, että opettaja kohtaa työssään paljon lapsia ja nuoria, joilla esiintyy tarkkaavaisuuden pulmia. Kandidaatintutkielmassani selvitin opettajien käsityksiä siitä, millainen tarkkaavaisuushäiriöinen oppilas on yleisesti oppijana. Tässä tutkimuksessani tarkastelunäkökulma on oppiainekeskeinen, sillä mielenkiinnon kohde on matematiikan oppimiseen, matematiikan vaikeuksiin ja tarkkaavaisuuden vaikeuksiin liittyvä. Tavoitteena on selvittää, millä tavalla tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät oppilaalla ja miten ne näyttäytyvät juuri matematiikan

oppimisessa. Tarkastelen myös, millä matematiikan osa-alueilla tarkkaavaisuusvaikeuksilla oppilaille esiintyy pulmia sekä minkälaisia tukitoimia tarvitaan niin tarkkaavaisuuden kuin matematiikan oppimisen tueksi.

Tarkkaavaisuuden vaikeuksia voidaan lähestyä useista eri näkökulmista, sillä aihepiirikirjallisuutta ja tutkimusta tarkkaavaisuudesta, tarkkaavaisuushäiriöstä ja tarkkaavaisuuden vaikeuksista on niin lääketieteen, psykologian kuin kasvatustieteenkin osa-alueilla. Keskeisimmät lähestymistavat tarkkaavaisuuteen kasvatustieteellisessä kirjallisuudessa ja tutkimuksessa ovat olleet itsesäätelyn kehityksen, vuorovaikutussuhteiden, tarkkaavaisuuden kognitiivisten osataitojen sekä oman toiminnan ohjauksen tarkasteleminen (Aro & Närhi 2003, 12). Tutkimukseni aihepiiriä rajatessa minua kiinnosti nimenomaan tarkkaavaisuuden kognitiivinen alue eli tarkkaavaisuuden yhteys oppimiseen.

Tutkimuksen aiheen valintaan vaikutti kaksi näkökulmaa. Ensinnäkin tämän päivän koululuokassa opettaja ei voi olla kohtaamatta oppilaita, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia ja erilaisia oppimisvaikeuksia. Näin ollen opettajalta vaaditaan kykyä kohdata haastava oppilas sekä taitoa tukea oppilasta yksilöllisesti. Toisaalta tarkkaavaisuuden vaikeuksien ja lukivaikeuksien yhteyttä on tutkittu paljon ja siitä löytyy runsaasti tutkimustietoa sekä kirjallisuutta toisin kuin matematiikan ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien osalta. Tutkimustietoa matematiikasta ja tarkkaavaisuudesta on huomattavasti vähemmän. Valitsin näkökulmaksi tarkastella tarkkaavaisuuden vaikeuksien ja matematiikan yhteyttä juuri tästä syystä sekä siitä, että tulevana opettajana minun tulee olla tietoinen, miten kohdata ja tukea oppilaita, joilla on niin tarkkaavaisuudessa kuin matematiikassa vaikeuksia. Ikäheimo (1997) kertoo, että vaikka matemaattiset vaikeudet eivät ole saaneet koulussa samankaltaista huomiota kuin luki- ja kirjoitusvaikeudet, on syytä olettaa, että on oppilaita, joilla esiintyy vaikeuksia oppia tyydyttävällä tavalla matematiikkaa eri kouluasteilla (Ikäheimo 1997, 26). Tutkimukseni olen rajannut käsittämään matematiikan oppimisessa alakoulun opetussuunnitelman sisältöjä, koska valmistun itse alakoulun opettajaksi.

Tutkimukseni on lähestymistavaltaan hermeneuttis-fenomenologinen. Haastattelin teemahaastattelua käyttäen kahta luokanopettajaa, kahta laaja-alaista erityisopettajaa, kolmea erityisluokanopettajaa sekä asiantuntijana koulupsykologia heidän kokemuksistaan ja näkemyksistään tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemisestä matematiikan oppimisessa. Pysin hermeneuttis-fenomenologiselle tutkimusotteelle tyypillisesti löytämään haastateltavien kokemuksista ja näkemyksistä käsin heidän ilmiölle antamiaan merkityksiä ja tulkitsemaan niitä.

Tutkimukseni teoreettisessa viitekehityksessä avaan oppimisen käsitettä yleisellä tasolla, josta etenen sujuvasti matematiikan oppimisen ja opettamisen käsittelyyn. Tämän jälkeen esittelen

oppimisvaikeuksien luonnetta, josta siirryn matematiikan vaikeuksien ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien käsittelemiseen. Tämän jälkeen tarkastelen matematiikan ja tarkkaavaisuuden yhteyttä. Teoriaosuuden jälkeen esittelen tutkimustehtäväni sekä analysoin ja pohdin saatuja tuloksia.

2 MATEMATIIKAN OPPIMISESTA

Pro gradu -tutkielmassani keskeinen näkökulma on matematiikan oppimiseen ja matematiikan vaikeuksiin liittyvä: miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia? Tässä luvussa otan esille ensin oppimisen käsitteenä yleisellä tasolla, jotta on helpompi ymmärtää matematiikan oppimista ja mitä asioita matematiikan oppiminen edellyttää. Tarkastelen lisäksi matematiikan oppimisen ja opettamisen osalta alakoulun opetussuunnitelman sisältöjä. Sivuan tämän jälkeen lyhyesti matematiikan opettamisen pedagogisia ja didaktisia suuntaviivoja.

2.1 *Oppimisesta käsitteenä*

Oppimisen taustalla vaikuttavat monet käsitykset siitä, millä tavalla oppimista tapahtuu. Kaksi keskeisintä käsitystä oppimisesta ovat behavioristinen sekä konstruktivistinen oppimiskäsitys. Behavioristisessa käsityksessä oppija vastaanottaa valmiiksi annettua ja pilkottua tietoa passiivisesti, kun taas konstruktivistisessä käsityksessä oppiminen on prosessi, jossa oppija aktiivisesti konstruoi oppimaansa. Konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä opetettava asia tulee jäsentää myös oppijan kulloistakin kehitysvaihetta vastaavaksi, koska tällä tavalla voidaan tukea aktiivista oppimista. (Säljö 2004, 58.) Yleisesti ottaen pohjautuen konstruktivismiin voidaan todeta, että oppiminen merkitsee aktiivista sekä sosiaalista toimintaa, jonka avulla luodaan uusia merkityksiä ja taitoja. Samalla oppimista voidaan pitää kokonaisvaltaisena maailmankuvan rakentamisena, jossa oppija sisällyttää uutta tietoa ympäristön ilmiöihin ja muokkaa vanhaa tietoa eli jo aikaisemmin oppimaansa. (Ikonen, Juvonen & Ojala 2002, 22.) Oppimisprosessissa tietoa ja kokemusta karttuu siten, että ihmisen omassa tietoisuudessa ja toiminnassa tapahtuu muutosta (Hirsjärvi & Huttunen 2001, 43).

Monet tekijät voivat vaikuttaa oppimiseen ja oppimistuloksiin; omien kognitiivisten taitojen, omien oppimisstrategioiden tiedostaminen sekä niiden käyttäminen, käsitykset itsestä oppijana, käsitykset oppimisesta sekä käsitykset tiedosta. Aikaisemmat huonot oppimiskokemukset voivat vaikuttaa esimerkiksi käsityksiin itsestä oppijana. Jos oppilaalla esimerkiksi on kovin negatiivinen

käsitys itsestään oppijana, on mahdollista, että motivaatio oppimiseen laskee eikä oppilas välttämättä jaksakaan edes yrittää. (Murtonen 2000.) Kysymys ei ole vain oppimisesta sinänsä, vaan oppilaan kokemuksesta itsestään oppijana (Lyytinen & Ahonen 2005, 41).

2.2 Mitä matematiikan oppiminen edellyttää?

Räsänen ja Ahonen (2005) mukaan luku- ja numerojärjestelmän ymmärtäminen, peruslaskutoimitusten periaatteiden oppiminen sekä laskutaitojen vähittäinen automatisoituminen muodostavat pohjan niin myöhemmälle matematiikan oppimiselle kuin käytännön elämän laskutaidolle. Matematiikan osaaminen käsittää esimerkiksi varhaisen lukukäsitteen hallinnan, joka kehittyy lapselle jo ennen kouluikää, aritmeettiset taidot eli oppi luvuista ja niiden ominaisuuksista sekä matemaattisen ongelmanratkaisun kuten algebraan tai geometriaan liittyvät tehtävät. (Räsänen & Ahonen 2005, 191, 216, 242.) Matematiikka oppiaineena on hyvin moniulotteinen, sillä siinä tarvitaan monenlaisia kognitiivisia tietoja ja taitoja kuten työmuistia, tarkkaavaisuutta, oman toiminnan ohjausta, kielellisiä taitoja sekä avaruudellista hahmottamiskykyä.

Rourken ja Strangin (1983) mukaan matemaattiset taidot ovat oikeastaan kaikkia muita taitoja selvemmin hierarkkisesti rakentuvia, sillä uusi opittava asia rakentuu usein aikaisemmin opitun päälle. Esineiden laskeminen, numero- ja lukukäsitteen oppiminen, erilaisten laskutoimitusten suorittaminen, kertotaulun oppiminen ja muistaminen sekä sanallisten tehtävien ratkaisu laittavat oppijan kognitiiviset kyvyt koetukselle. Badian (1983) lisää vielä, että matematiikan oppiminen on yhteydessä oppijan älylliseen tasoon, spesifeihin numeerisiin taitoihin sekä kielellisiin ja visuaalis-spatiaalisiin kykyihin. Geometria, graafiset esitykset ja käyrät sekä numeroiden ja matemaattisten symbolien ymmärtäminen esimerkiksi edellyttävät kykyä visuaalis-spatiaaliseen hahmottamiseen. Yksikin koulutehtävä voi vaatia oppilaalta useiden ratkaisustrategioiden käyttämistä kuten opittujen sääntöjen palauttamista mieleen, ongelman visuaaliseen muotoon muuttamista sekä ongelmanratkaisun välivaiheiden tallentamista työmuistiin. (Räsänen & Ahonen 2005, 193, 242, 244.) Magnen (1973) mukaan onnistuminen matematiikassa on yhteydessä kykyyn ajatella abstraktisti, yleistää sekä vetää johtopäätöksiä käsitteellisistä asioista ja kysymyksistä (Magne 1973, 41).

2.3 Alakoulun matematiikan sisällöistä perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2004, 158) mukaan ”matematiikan opetuksen tehtävänä on tarjota mahdollisuuksia matemaattisen ajattelun kehittämiseen ja matemaattisten käsitteiden sekä yleisimmin käytettyjen ratkaisumenetelmien oppimiseen.” Opetuksen tulee olla sellaista, että se kehittää luovaa ja täsmällistä ajattelua sekä ohjaa oppilasta löytämään ja muokkaamaan ongelmia ja etsimään ratkaisuja niihin. Tärkeää on myös systemaattisella tavalla etenevä opetus, joka luo pohjan matematiikan käsitteiden ja rakenteiden omaksumiselle. Konkreettisuuteen tulee myös kiinnittää huomiota, sillä se toimii apuvälineenä yhdistettäessä oppilaan kokemuksiin ja ajattelujärjestelmiä matematiikan abstraktiin järjestelmään.

Käsittelen tutkimuksessani ensin matematiikan sisältöjä yleisellä tasolla perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan, jotta on helpompi ymmärtää, mitä matematiikan sisältöjä perusopetuksessa on, ja lähestyä sitä kautta matematiikan vaikeuksia. Kuten jo aikaisemmin olen maininnut, matematiikan osa-alueiden osalta minua kiinnostavat lähinnä vain alaluokkien sisällöt, sillä itse valmistun alakoulun opettajaksi.

Alaluokkien kahden ensimmäisen vuoden opetuksen keskeisiä sisältöjä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2004) mukaan lukujen ja laskutoimitusten osalta ovat muun muassa lukumäärä, lukusana, numerosymbolit, kyky vertailla, hajottaa ja luokitella lukuja, kymmenjärjestelmään tutustuminen, yhteen-, vähennys- ja kertolaskut sekä päässäälaskut, laskutoimitusten väliset yhteydet luonnollisilla luvuilla ja algebrassa yksinkertaiset lukujonot. Geometriian sisältöjä ovat esimerkiksi geometristen peruskäsitteiden hallinta, kappaleiden perusmuotojen tunteminen sekä avaruudellisten suhteiden havainnointi ja kuvailu. Mittaamisen osa-alueella keskeisenä on mitaamisen periaate, käsitteet pituus, massa, pinta-ala, tilavuus, aika ja hinta sekä kyky käyttää eri mittavälineitä. Tilastollisista asioista tulee osata lukea yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja sekä etsiä ja kerätä tietoa.

Alakoulun ylemmillä vuosiluokilla 3-6 keskeisinä sisältöinä ovat lukujen ja laskutoimitusten osalta kymmenjärjestelmä-käsitteen varmennus sekä uutena asiana murtoluvuilla laskeminen, desimaaliluvut, prosenttilaskut, pyöristys ja sulkeiden käyttäminen vain muutamia mainitakseni. Algebran osalta keskeistä on lausekkeen käsite, yhtälöiden ja epäyhtälöiden ratkaisut päättelemällä, lukujonojen tulkitseminen ja kirjoittaminen sekä säännönmukaisuudet ja riippuvuudet. Geometriassa opetellaan suurennos, pienennös, symmetria, mittakaava, ympyrä osineen, lasketaan piiri- ja pinta-ala laskuja, vahvistetaan mitaamisen periaatetta sekä muunnetaan ja vertaillaan mittayksiköillä. Lisäksi opitaan käyttämään koordinaatistoa, lukemaan yksinkertaisia

taulukoita ja diagrammeja sekä tutustutaan todennäköisyyslaskuihin. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 158–164.)

2.4 Alakoulun matematiikan pedagogisia suuntaviivoja

Matematiikan opetuksen runkona on opetussuunnitelma, sillä sen laadinnassa on otettu huomioon matematiikka oppiaineena ja oppilas oppimistapahtuman keskeisenä tekijänä. Matematiikan didaktiikan keskeisenä tehtävänä on kehittää sellaisia opetussuunnitelmia tavoitteineen, opetussisältöineen ja opetusmenetelmineen, että matematiikan oppiminen on mahdollisimman motivoivaa ja tukee oppilaan oppimista. (Koponen 1992, 8, 10.)

Matematiikka tulee nähdä laajempaan kokonaisuuteen kuin vain tiettyjen laskutaitojen ja laskustrategioiden opettelemisena, sillä matematiikan opetuksen tavoitteena on kehittää oppilaan kykyä luokitella, jäsentää ja mallintaa eteen tulevia tilanteita häntä ympäröivässä maailmassa. Lisäksi opetukselle asetettujen sisältöpainotteisten tavoitteiden sijaan tulisi korostaa enemmän oppimisen prosessitavoitteita. Arvioinnin painopisteen tulisi myös olla oppimisprosesseissa, jolloin opettaja joutuu työssään pohtimaan uusiakin mittaus- ja arviointitapoja sekä palautteen antamista oppilaalle.

Alakoulun matematiikan opetuksen keskeisinä pedagogisina eli kasvatuksellisinä suuntaviivoina Koposen (1992) mukaan voidaan pitää ainakin seuraavia tekijöitä: matematiikan opetuksella on oltava merkitystä oppilaalle. Jotta matematiikan oppiminen olisi mielekäästä, opettajan opetuksen tulisi olla mahdollisimman konkreettista ja tätä kautta liittävää opittava asiakokonaisuus tai -sisältö oppilaan omiin kokemuksiin, havaintoihin ja arkeen. Pelkkien mekaanisten rutiinitaitojen harjaannuttamisesta oppimisen painopisteen tulisi siirtyä oppilaan oman ajattelun kehittämiseen. Opettajan opetusmenetelmien on lisäksi oltava mahdollisimman monipuolisia. Opetuksen ei tule olla vain sidottua oppikirjoihin, vaan sen sijaan opetuksessa tulisi käyttää erilaisia havainnollistavia opetusmenetelmiä ja materiaaleja sekä pyrkiä enemmän lisäämään opetukseen esimerkiksi soveltamista ja ongelmanratkaisutaitojen oppimista. (Koponen 1992, 12, 13–14.) Huolellisesti suunniteltu ja konkreettinen opetus auttavat oppilasta oppimaan paremmin omien taitojensa mukaan ja varassa.

Ikäheimo (1997, 48) on samoilla linjoilla Koposen (1992) kanssa, sillä hänen mukaansa matematiikan oppimisen kannalta opettajan opetuksen konkreettisuudella on suuri merkitys. Esimerkiksi uusien matemaattisten käsitteiden ja symbolien opettaminen tulisi konkretisoida havainnollistavien välineiden avulla, pohtia oppilaiden kanssa käsitteitä yhdessä sekä edetä opetuksessa aina johdonmukaisesti helpommasta vaikeampaan. Tämä vaatii opettajalta opetuksen

tarkkaa ja huolellista suunnittelua sekä kykyä käyttää joustavasti erilaisia materiaaleja ja välineitä opetuksen apuna ja tukena.

Opettajan tulee osata huomioida myös oppilaiden erilaisuus, kuten oppimisvaikeudet, jotta opetus palvelee kunkin oppilaan yksilöllisiä tarpeita. Mikäli yhteisen opetuksen aikana on kaikille havainnollistettu asioita konkreettisilla välineillä, oppilaat, joilla esiintyy erilaisia vaikeuksia tai suoriutuvat heikosti, eivät arkaile käyttää näitä välineitä oppimisensa tueksi. (Ikäheimo 1997, 49.) Oppilaan on saatava kokea matematiikan oppiminen iloisena ja myönteisenä, jotta oppiminen olisi mahdollisimman tehokasta. Opettajan tehtävänä on rikastaa opetustaan sellaisilla opetusmetodeilla ja välineillä, että oppilaan oppimismotivaatio matematiikassa voi säilyä (Koponen 1992, 15).

3 OPPIMISVAIKEUKSIEN LUONTEESTA

Käsittelen tutkimuksessani ensin oppimisvaikeutta ja sen luonnetta yleisellä tasolla, jonka jälkeen lähestyn tutkimukseni näkökulmaa eli matematiikan vaikeuksia. Suurimmassa osassa kirjallisuutta ja tutkimuksia käytetään käsitteitä matematiikan oppimisvaikeudet, matematiikan vaikeudet tai matemaattiset vaikeudet puhuttaessa matematiikkaan liittyvistä pulmista, joten käytän siis käsitettä matematiikan vaikeudet puhuessani matematiikan oppimisvaikeuksista.

Oppimisen yhdeksi suureksi hidasteeksi tai jopa esteeksi voivat nousta oppimisvaikeudet. Ne ovat yksi keskeisimpiä ja suurimpia riskitekijöitä, jotka uhkaavat oppimista ja samalla lapsen kokonaiskehitystä. Oppimisvaikeuksien esiintyvyyttä on pyritty arvioimaan monin eri tavoin riippuen näkökulmasta sekä aikakaudesta. Numminen ja Sokka (2009) esittävät, että kouluikäisten lasten oppimisvaikeuksien esiintyminen vaihtelee sen mukaan, missä koulukäynnin vaiheessa lapsi on: esiopetuksessa erityisen tuen tarve on noin 25–35 prosenttia, alakoulussa 25–30 prosenttia ja yläkoulussa 15–20 prosenttia. (Numminen & Sokka 2009, 17, 21.)

3.1 Mitä oppimisvaikeudet ovat?

Puhuessaan oppimisvaikeuksista Ahonen ja Aro (1999) viittaavat heterogeeniseen joukkoon erilaisia häiriöitä, jotka voivat ilmetä puheen, lukemisen, kuuntelemisen, kirjoittamisen, matematiikan sekä erilaisten päättelytaitojen osa-alueilla. Oppimisvaikeutta voi esiintyä yhdellä, mutta myös useammalla osa-alueella, jolloin sen vaikutus lapsen kehitykseen ja oppimiseen on huomattavasti kokonaisvaltaisempaa. (Ahonen & Aro 1999, 14.) Oppimisvaikeuksien voidaan ajatella olevan sateenvarjokäsite, jonka alle mahtuu suuri joukko erilaisia pulmia kuten esimerkiksi kielenymmärtämiseen ja sen tuottamiseen liittyviä ongelmia, näönvaraiseen hahmottamiseen liittyviä ongelmia sekä tarkkaavaisuushäiriöitä. Joillakin lapsilla tämän sateenvarjon alla ongelmia on hyvin paljon, toisilla lapsilla taas ehkä vain yksittäinen oppimisvaikeus esimerkiksi lukemisessa tai matematiikassa. Oppimisvaikeuksille hyvin tyypillistä on myös se, että ne näyttävät kasautuvan eli voidaan puhua komorbiditeetistä. (Numminen & Sokka 2009, 18.)

Osa oppimisvaikeuksista voi olla seurausta oppilaan heikosta koulumotivaatiosta, tehottomista opiskelutottumuksista tai emotionaalisista ongelmista. Joillakin lapsilla kuitenkin

oppimisvaikeuden taustalla voi olla suuria kehityksellisiä neurokognitiivisia ongelmia eli aivojen poikkeava toiminnallinen järjestäytyminen. Noin viidestä kahdeksaan prosentilla lapsista on neurokognitiivinen ongelma oppimisvaikeuden aiheuttajana. (Lyytinen 2005, 10.) Niilo Mäki Instituutin arvio vuodelta 1993 taas on, että neurokognitiivisia vaikeuksia olisi viidestä kymmeneen prosentilla lapsista (Ikäheimo 1997, 29).

3.2 Oppimisvaikeuksien luokittelua

Oppimisvaikeudet voidaan jakaa kolmeen luokkaan niiden laajuuden, vaikeusasteen sekä laadun perusteella. Oppimisvaikeudet voivat toisella lapsella olla hyvin laaja-alaisia vaikuttaen lapsen koko kehitykseen ja oppimiseen, toisella taas ne voivat olla kapea-alaisia ja esiintyä vain yhdessä asiassa. Kapea-alaisista oppimisvaikeuksista eli erityisistä oppimisvaikeuksista yleisimpiä ovat lukihäiriöt, kielelliset erityisvaikeudet, hahmottamisen vaikeudet sekä matematiikan oppimisvaikeudet. Laaja-alaiset oppimisvaikeudet voidaan jakaa kahteen ryhmään vaikeusasteensa mukaan: kehitysvammaisuuteen ja laaja-alaisiin oppimisvaikeuksiin. Näin ollen molemmissa ryhmissä oppimisvaikeudet ovat laaja-alaisia, mutta kehitysvammaisuudessa ne ovat myös vaikeasteisia.

Vaikeusasteen määrittelyssä käytetään termejä lievä, kohtalainen ja vaikea-asteinen oppimisvaikeus riippuen siitä, miten suuri lapsen iänmukaisen kehityksen ja kyseisen asian tiedonkäsittelytaitojen ero on. Oppimisvaikeuksien laadulliset ominaisuudet puolestaan määrittävät esimerkiksi sitä, mitkä aineet koulussa tuottavat lapselle pulmia ja hankaluuksia. Oppimisvaikeudet voivat kohdistua tiedonkäsittelyn eri osatoimintoihin, joita ovat kielelliset taidot, visuaaliset taidot, tarkkaavaisuus, oman toiminnan ohjauksen taidot sekä sosiaaliset taidot ja ne voivat esiintyä millä tahansa näistä osa-alueista riippumatta täysin muista osa-alueista. Kapea-alaisen oppimisvaikeuksien eli erityisten oppimisvaikeuksien esiintyvyyden on kerrottu olevan noin kymmenen prosentin luokkaa. (Numminen & Sokka 2009, 18–20, 23.)

Näistä erityisistä oppimisvaikeuksista keskityn lähinnä matematiikan vaikeuksien käsittelyyn, mutta sivuan myös jonkin verran kielellisiä vaikeuksia yhteydessä matematiikan vaikeuksiin.

4 MATEMATIIKAN VAIKEUKSISTA

”Yleinen uskomus on, että matemaattisesti lahjakkaat henkilöt ovat kaikin tavoin lahjakkaampia kuin muut ihmiset. Puhutaan usein ”matikkapästä”. Matemaattiset taidot eivät kuitenkaan ole sattumalta saatu tai peritty lahja, vaan niiden eteen on tehtävä paljon työtä. Matemaattisilla taidoilla on edelleen korkea sosiaalinen asema: matemaattisesti taitavia pidetään poikkeuksellisen älykkäinä ja laskutaidottomia – virheellisesti – monilla tavoilla muita tyhmempinä.” Näin aloittaa Räsänen (2000) kertoessaan, miten ennen ja vielä nykyäänkin ajatellaan matemaattisesta lahjakkuudesta suhteessa niihin, joille matematiikka tuottaa monenlaista vaikeutta ja pulmaa. (Räsänen 2000, 53.) Kaikki ihmiset ovat erilaisia omissa taidoissa ja kyvyissään, joku on hyvä jossakin ja joku toinen jossakin toisessa asiassa. Eri lapsille erilaiset asiat ovat hankalia, joten ei ole olemassa vain yhtä ainoaa oppimisvaikeutta, vaan paljon eritasoisia taitojen ja taitopuutteiden kokonaisuuksia. Siksi matematiikassakin käytetään monikkoa matemaattiset oppimisvaikeudet tai matematiikan vaikeudet (Niilo Mäki Instituutti, Luki-Mat, 2010).

4.1 Matematiikan vaikeuksien määrittelyä

Matematiikan perusta on lukukäsitteen oppiminen: lukumäärä- lukusana-numeromerkintä; luvun rakentuminen sitä pienemmistä luvuista eli lukujen hajotelmat. Luonnollisten lukujen (0,1,2,3,4...) yhteen- ja vähennyslasku voidaan tulkita lukumäärässä tapahtuvaksi muutokseksi, esimerkiksi jotain tulee lisää ja jotain vähenee. Laskutoimituksen idea opitaan lukumäärien konkreetin käsittelyn kautta ja näin luodaan pohja myöhemmälle matematiikan opiskelulle. (Lilli 2009.) Matemaattisella oppimisvaikeudella tarkoitetaan sitä, että lapsen on työlästä oppia peruslaskutaitoja eli yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja. Tämä ei tarkoita taitopuutteita monimutkaisissa matemaattisissa taidoissa kuten esimerkiksi algebrassa ja trigonometriassa. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että kyse on taidoista tai taitojen puutteista, jotka omaksutaan ensimmäisten luokka-asteiden aikana. (Niilo Mäki Instituutti, Luki-Mat 2010.)

Matematiikka voi tuottaa monenlaisia pulmia oppilaalle monella matematiikan eri osa-alueella ja näin ollen voidaan puhua matematiikan oppimisvaikeudesta. Monet tutkijat ovat luokitelleet matematiikan vaikeuksia eri tavoin, joista tutkimuksessani esittelen kaksi tapaa.

Kyttälä (2008) ja Parkkonen (2003) ovat samantyyppisesti jakaneet matematiikan vaikeudet kolmeen päätyyppiin:

Semanttisen muistin eli asia- tai käsitemuistin **vaikeus**. Semanttisen muistin vaikeus merkitsee vaikeutta oppia numeroihin liittyviä faktoja ja mieleen palautus on virheellistä.

Proseduraalinen vaikeus. Proseduraaliset taidot merkitsevät sitä, että oppilas osaa suorittaa tietyn laskutoimituksen ja ratkaista tehtävän. Tässä vaikeustyyppissä ongelmana oppilaalla on muistaa laskutoimituksen suoritusperiaatteet ja ongelmia on esimerkiksi numerokäsitteen ymmärtämisessä, kuten allekkainlaskussa vähentää pienemmästä suuremman.

Visuospatiaalinen vaikeus. Matematiikka perustuu osittain visuospatiaalisiin elementteihin kuten geometriin kuvioihin, koordinaatistoihin sekä erilaisiin taulukoihin. Yksinkertaisesti numeroilla on myös visuaalinen muoto, joiden hahmottaminen vaatii visuaalista tunnistamista. Toki myös allekkainlaskun muodostamisessa tarvitaan visuaalis-spatiaalista hahmottamista, jotta luvut menevät oikeille paikoilleen ruudukkoon. (Kyttälä 2008, 14–17; Parkkonen 2003.)

Räsänen ja Ahosen (2005, 221–224) artikkelissa Spiers (1987) puolestaan luokittelee hieman toisentyyppisesti matematiikan vaikeuksia eli eri virhetyyppien mukaan:

Paikka-arvovirheet. Tässä virhetyypissä virheet esiintyvät numeron arvossa, numeron laajentumisessa, peiliversaalissa ja siirtymisessä. Laskija ei esimerkiksi erota moninumeroisia lukuja, koska hän ei ymmärrä käsitteitä yksikkö, kymmenen, sata. Hän saattaa kirjoittaa kymmenien, satojen tai tuhansien mukana nollat, esimerkiksi luku 5006 muuntuu helposti luvuksi 50006. Luvun sisällä numeroiden järjestys voi myös kääntyä tai numero vaihtaa luvun sisällä paikkaa, jolloin luvun arvo muuttuu kokonaan.

Numerovirheet. Virheet ilmenevät numeron korvautumisena, numeron toistumisena laskutoimituksessa tai ratkaisussa tai numeron kokonaan poisjättämisenä. Numeron paikka-arvot luvun sisällä pysyvät oikeina, mutta laskija kirjoittaa väärän numeron tai jokin numero korvautuu toisella numerolla tai jokin numero jää kokonaan huomiotta laskutoimituksessa, mikä johtaa sitten väärään tulokseen.

Lainaus tai muistiin viemisen virheet. Virheet esiintyvät muistiin viedyn huomiotta jättämisessä tai ei ole lainkaan muistiin vientiä, virheellisenä paikkana eli muistiin vienti on suoritettu, mutta väärässä rivissä tai vääränä muistiin vietynä lukuna, nollan muistiin vientinä, lainauksen huomiotta jättämisenä tai virheellisenä lainauksena.

Perustietovirheet. Tässä virhetyypissä virheet esiintyvät kertotaulussa tai luvuissa nolla/yksi, jolloin virheitä on silloin, kun laskutoimituksessa on mukana nolla tai yksi.

Virheet laskutoimituksissa. Virheet esiintyvät epätäydellisenä suorituksena, jolloin laskija suorittaa laskusta joitakin vaiheita oikein, mutta ei kaikkia oikeaan vastaukseen päätymiseen edellyttäviä osavaiheita. Virheellinen asettelu taas tarkoittaa sitä, että luvut on aseteltu spatiaalisesti siten, että se johtaa väärään vastaukseen. Spatiaalinen virhe merkitsee sitä, että kerto- tai jakolaskussa välivaiheet on aseteltu väärin, jolloin se johtaa virheellisiin summauksiin tai vähennyksiin. Väärä järjestys merkitsee, että lasku lasketaan väärässä järjestyksessä, jolloin tulos on virheellinen. Vähentäminen käänteisessä järjestyksessä tai laskun väärä asettelu voi olla myös ongelmana samoin kuin väärä laskuoperaatio, jolloin esimerkiksi kertolaskun sijaan käytetään yhteen- tai vähennyslaskua. Virheellisessä strategiassa puolestaan käytetään epäjohdonmukaista menettelytapaa, joka johtaa väärään vastaukseen. Samoin sekoittumisessa laskuoperaatio vaihtuu kesken tehtävän.

Symbolivirheet. Tässä virhetyypissä virheet ovat joko symbolin katoaminen, korvautuminen tai kääntyminen. Esimerkiksi laskija kirjoittaa väärän symbolin ja suorittaa eri laskuoperaation kuin tehtävässä on pyydetty.

Koulussa matematiikan vaikeudet tulevat esiin useimmiten silloin, kun tehtävässä tulisi kyetä soveltamaan jo aikaisemmin opittua asiaa. Soveltamisen vaikeudet perustuvat ennen kaikkea siihen, että perustaitojen hallinta on heikko. Vasta kun peruslaskutaidot automatisoituvat, on mahdollista kohdistaa laajempaa huomiota tehtävän muihin vaatimuksiin. Kuitenkin monet tehtävät, joissa pitää soveltaa, sisältävät sellaisia kognitiivisia vaatimuksia, joita ei ihan suoranaisesti voida pitää matematiikkaan liittyvinä. Jos oppilas kuitenkin osaa hyvin laskea peruslaskutoimituksia, mutta ei kykene soveltavien tehtävien ratkaisemiseen, kyseessä voivat olla ongelmat, jotka liittyvät niin tarkkaavaisuuteen, erilaisiin kielellisiin kuin yleisempiin ongelmanratkaisukykyihinkin. (Räsänen & Ahonen 2005, 226.)

4.2 Matematiikan vaikeuksien esiintyvyydestä

Matematiikan vaikeuksien yleisyydestä on eri aikoina esitetty hieman erisuuruisia arvioita. Esimerkiksi Malisen (1983) mukaan Suomessa yhteensä noin kymmenestä viiteentoista prosentilla oppilaista on vaikeuksia koulussa matematiikan opiskelussa. (Räsänen & Ahonen 2004, 276–277.) Matematiikan vaikeuksista kärsivien joukko on heterogeeninen, mikä osaltaan on vaikeuttanut matemaattisten oppimisvaikeuksien määrittelyä. Kyttälä (2008, 19) kirjoittaa, että peruslaskutaitoihin ulottuvia suhteellisen pysyviä vaikeuksia on todettu noin kolmesta kahdeksaan prosenttiin peruskouluikäisiä lapsia ja nuoria, mutta lievempiä tai väliaikaisempia matematiikan vaikeuksia on kuitenkin selvästi suuremmalla joukolla lapsia ja nuoria.

4.3 Matematiikan vaikeuksien taustalla vaikuttavia tekijöitä

Matematiikan vaikeuksien taustalla saattavat vaikuttaa monet eri tekijät. Yhtenä syynä saattavat olla perintötekijät, vaikka tiettyjä geenejä ei ole kyetty osoittamaan samalla tavalla kuin sanatason lukivaikeuteen liittyen esimerkiksi. Matemaattiset vaikeudet ovat silti yleisimpiä joissakin suvuissa. (Räsänen & Ahonen 2005, 192.) Tätä ovat tutkineet enemmän esimerkiksi Gross-Tsur, Manor ja Shalev (1996). He havaitsivat tutkimuksissaan, että noin kymmenellä prosentilla lapsia, joilla oli matematiikan erityisvaikeus, oli ainakin yksi muu perheenjäsen, jolla oli vaikeuksia matematiikassa. Henkilöillä, joilla oli suvussa matemaattista vaikeutta, oli näin ollen todennäköisesti jatkuvia vaikeuksia matematiikan oppimisessa. (Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes 2009, 283–284.)

Osalla lapsista, joilla esiintyy matematiikan vaikeuksia, kyseessä voi puolestaan olla yleisempi hitaus kognitiivisessa kehityksessä ja oppimisessa. Tällaisten lasten vaikeuksia matematiikassa kuvastaa hitaus ja he käyttävät oppimisensa välineenä sellaisia oppimisstrategioita, joita heitä nuoremmat lapsetkin käyttävät. Toisessa ryhmässä ovat ne lapset, joilla on matemaattisia vaikeuksia ja joita voidaan oikeastaan pitää dyskalkulisina. (Räsänen & Ahonen 2005, 216.) Dyskalkulia terminä merkitsee suhteellisen erottuvaa laskutaidon puutetta. Tällaisille lapsille on tyypillistä kehittymätön strategioiden käyttö eli he tekevät runsaasti virheitä sellaisissa tehtävissä, joissa tulisi käyttää kehittyneempiä strategioita. (Parkkonen 2003.)

Räsänen (2000) lähestyy puolestaan matematiikan vaikeuksia kahdesta näkökulmasta. Toisesta näkökulmasta katsottuna matematiikan vaikeudet liittyisivät ominaisuuksiin eli ovat joko primaarisesti tai sekundaarisesti matemaattisten taitojen omaksumiskykyyn liittyviä ongelmia. Primaarisilla syillä tarkoitetaan, että aivoissa on jotakin erilailla toimivaa niissä osissa, missä

matemaattisia prosesseja käsitellään. Sekundaariset syyt puolestaan liittyvät siihen, että jokin muu tekijä häiritsee tai ehkäisee matemaattisten taitojen omaksumista. Tällöin kyse voi esimerkiksi olla tarkkaamattomuudesta, keskittymisvaikeuksista tai kielellisistä vaikeuksista. Toisaalta oppimisen ongelmien taustalla voivat olla opetuksen ja oppilaan maailmojen kohtamaattomuus, jolloin vaikeutta voidaan pitää ennen kaikkea pedagogisena ongelmana. Tällaisessa tilanteessa oppilas ei kykene löytämään opetuksesta sellaisia ajattelun välineitä, joiden avulla hän kykenisi ratkomaan esitettyjä matemaattisia ongelmia. (Räsänen 2000, 53.) Näin ollen myös tunteiden, itsetunnon sekä motivaation voidaan katsoa olevan yhteydessä oppilaan oppimiseen ja oman toiminnan ohjaamiseen (Niilo Mäki Instituutti, Luki–Mat 2010).

4.4 Lukivaikeuden yhteydestä matematiikkaan

Lukivaikeuden yhteydestä matematiikkaan eli ongelmien päällekkäisyydestä tai yhteisvaikutuksesta eli komorbiditeetistä ovat esimerkkeinä monen dyslektikon matemaattiset pulmat. Dysleksialla tarkoitetaan lukemisvaikeutta, joka yleensä ilmenee hitaana lukemaan oppimisena ja työläänä, usein myös virheellisenä lukemisena. Sanan tunnistamisen taito dysleksiassa on heikko, vaikka luetunymmärtäminen sujuisikin. Pulmia esiintyy myös äännekirjain-vastaavuuden havaitsemisessa, sanojen ja epäsanojen nimeämisessä, työmuistin toiminnassa ja ortografisessa prosessoinnissa eli sanojen lukemisessa kokonaisena. Lukeminen saattaa olla myös hyvin hidasta. Dysleksiasta voidaan erottaa myös hyperleksia, mikä merkitsee, että tekninen lukutaito on kyllä olemassa, mutta lukija ei ymmärrä lukemaansa. Hyperlektikko ei muista tai tajua luetun ydintä, ei osaa tehdä päätelmiä lukemisen aikana eikä yhdistele lukemaansa tietoa. Kuullunymmärtäminen hyperlektikolle on myös vaikeaa. (Takala 2006, 66–67.)

5 TARKKA-AVAISUUDEN VAIKEUKSISTA

Mannström-Mäkelä ja Saukkola (2008, 11) esittävät, että Suomessa olisi arviolta yhteensä yli kaksisataatuhatta henkilöä, jolla on ongelmia tarkkaavaisuutensa säätelyn ja ylläpitämisen kanssa. Tarkkaavaisuudenongelmaisia lapsia ja nuoria tässä joukossa on paljon, sillä ainakin yli kymmenellä prosentilla on havaittu erilaisia tarkkaavaisuuden vaikeuksia (Almqvist 2000, 216), mutta todellisuudessa näitä lapsia ja nuoria on varmasti paljon enemmän, koska kaikkien lasten ja nuorten tarkkaavaisuuden ongelmista ei välttämättä tiedetä. Kouluviranomaiset, lastenpsykiatrit ja koulupsykologit ovat myös kasvattajien lisäksi työssään ja tutkimuksissaan alkaneet entistä enemmän kiinnittää huomiota lapsiin ja nuoriin, joilla ilmenee tarkkaavaisuuden vaikeuksia (Gillberg & Rasmussen 2000, 21).

Tutkimuksessani puhuessani tarkkaavaisuuden vaikeuksista käytän pääasiassa käsitettä tarkkaavaisuuden vaikeudet, johon sisältyvät kaikenlaiset tarkkaavaisuuden vaikeudet/tarkkaavaisuuden häiriöt, myös diagnosoitu tarkkaavaisuushäiriö.

5.1 *Tarkkaavaisuudesta käsitteenä*

Tarkkaavuudella tai tarkkaavaisuudella käsitteenä tarkoitetaan monimutkaista useiden aivojen osien saumattoman yhteistoiminnan tuloksena syntyvää tapahtumasarjaa, jossa omaa toimintaa suunnataan, järjestellään sekä valvotaan. Tämä mahdollistaa sen, että voimme ponnistella ja toimia mielekkäästi keskittyen haluamaamme kohteeseen. (Rintahaka 2007, 9.) Monet tekijät vaikuttavat tarkkaavaisuuteen samanaikaisesti, joten ne, joilla on vaikeuksia tarkkaavaisuuden kanssa, ovat paljon herkempiä näille tekijöille (Aro & Närhi 2003, 22). Ympäristöstä tulvii jatkuvasti ärsykeitä, mutta ihmisen kyky käsitellä useista samanaikaisista kohteista saatavaa tietoa on kapasiteetiltaan rajallinen. Siksi tarkkaavaisuus suuntautuu vain joihinkin ärsykkeisiin kerrallaan. Tällöin se, mitä tarkkaillaan, havaitaan huomattavasti selkeämmin kuin se, mitä ei tarkkailla tai mihin ei kiinnitetä huomiota.

Tarkkaavaisuus voi suuntautua kohteeseensa tahattomalla tai tahdonalaisella tavalla. Tahattomalla tavalla tarkkaavaisuuden suuntaaminen tapahtuu ärsykkeen ulkoisten ominaisuuksien perusteella, kun taas tahdonalaisella tavalla yksilön tavoitteet ja tehtävät ovat keskeisessä

asemassa. Usein nämä kaksi toimivat vuorovaikutuksessa keskenään siten, että jokin ympäristöstä tuleva ärsyke vetää tahattomasti tarkkaavaisuuden puoleensa, ja jos ärsyke on henkilölle mielenkiintoinen, tahdonalainen tarkkaavaisuus pitää mielenkiinnon yllä.

Tarkkaavaisuus käsitteenä viittaa myös siihen, että ihminen kykenee valitsemaan jonkin tietyn kohteen lähempään tarkasteluun ja samalla pyrkii jättämään muut kohteet huomiotta, jolloin tarkkaavaisuudesta tulee valikoivaa. Tarkkaavaisuudella on kyky fokusoitua, millä tarkoitetaan sitä, että henkilö keskittyy intensiivisesti vain yhteen asiaan tai ärsykkeeseen. Toisaalta tarkkaavaisuus voi olla myös jaettua silloin, kun useampi asia vaatii huomion samanaikaisesti. Tällaisessa tilanteessa tarkkaavaisuus siirtyilee nopeasti tehtävästä tai asiasta toiseen. (Koivisto 2006, 197.)

Aron ja Närhen (2003) mukaan tarkkaavaisuuden valikoiva sekä tahdonalainen kohdentaminen ovat läsnä oikeastaan kaikessa toiminnassa ja tekemisessä. Tarkkaavaisuuden tulisi säilyä riittävän pitkään valitussa kohteessa, jotta tehtävä, jota ollaan tekemässä, saadaan suoritettua. Kuitenkin tämä on ongelmallista henkilölle, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, sillä tällainen henkilö ei välttämättä kykenekään kohdistamaan tarkkaavaisuuttaan tahdonalaisesti johonkin tiettyyn kohteeseen pidempää aikaa, koska häiriintyy ulkopuolisista ärsykkeistä. (Aro & Närhi 2003, 22, 28).

Jos tarkkaavaisuus häiriintyy tai herpaantuu, häiriintyy usein myös esimerkiksi työmuisti, jossa vastaanotetun tiedon prosessointi tapahtuu (Carlson 2006, 212). Työmuisti on näin ollen yhteydessä myös tarkkaavaisuuden säätelyyn ja suuntaamiseen. Tästä hyvänä esimerkkinä on, että koulussa oppitunnilla oppilaan tarkkaavaisuus pyrkii usein karkaamaan jostakin parhaillaan tehtävästä ja opittavasta asiasta vain oppilasta itseä kiinnostaviin asioihin.

5.2 Mikä tarkkaavaisuuteen vaikuttaa?

Ihmisen tarkkaavaisuuden säätelyyn ja ylläpitämiseen liittyvät monet tekijät, koska tarkkaavaisuus koostuu erilaisista osatiedoista. Aron ja Närhen (2003) näkemyksenä on, että esimerkiksi vireystila, motivaatio, tunnetilat, ympäristö, stressitekijät sekä tiedot ja taidot opittavasta asiasta vaikuttavat tarkkaavaisuuteen ja sen ylläpitämiseen. Vireystilaa tarkastellessa voidaankin havaita, että tarkkaavaisuus saattaa helpommin herpaantua, jos henkilö on esimerkiksi väsynyt. Motivaatiosta puhuttaessa taas on selvää, että tahdonalainen tarkkaavaisuus suuntautuu henkilölle itselleen tuttuihin ja merkityksellisiin asioihin helpommin kuin uusiin asioihin. Uusi, täysin outo asia ei välttämättä motivoi tai kiinnosta samalla tavalla kuin tuttu asia, jolloin myös tarkkaavaisuutta on vaikeampaa pitää yllä. Onnistuminen tai epäonnistuminen tehtävässä saattavat

vaikuttaa ratkaisevasti tunteisiin ja motivaatioon tehdä tehtävää. Tunnetilan, motivaation ja tehtävän luonteen mukaan myös ympäristön ärsykkeet koetaan eri tavoin. Pohdittaessa puolestaan tarkkaavaisuutta kognitiivisesta lähtökohdasta käsin, korostuvat havainto- sekä toimintavalmiudet toimintaa ohjaavina tekijöinä. Mitä paremmin lapsi hallitsee kyseessä olevan tehtävän, sitä paremmin hän osaa suunnata tarkkaavaisuuttaan tehtävän kannalta olennaisiin asioihin ja yksityiskohtiin. Lapsi suoriutuu sitä paremmin, mitä paremmin hän hallitsee tehtävässä vaadittavat taidot, mutta suoriutuu heikommin, jos ei hallitse niitä taitoja, joita tehtävässä tarvitaan. (Aro & Närhi 2003, 22–25.)

5.3 Tarkkaavaisuuden vaikeuksien määritelmiä eri ajanjaksoina

Tässä luvussa teen suppean katsauksen joihinkin aivan keskeisimpiin tarkkaavaisuuden vaikeuksien määritelmiin. Tutkimuksissa ja kirjallisuudessa tarkkaavaisuushäiriöiden ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien määritelmiä on selvitetty hyvinkin laajasti, mutta tässä tutkimuksessani tämä ei ole keskeisenä kiinnostuksen kohteena. Vaikka itse käytän tutkimuksessani käsitettä tarkkaavaisuuden vaikeudet, on muistettava, että suurimmassa osassa kirjallisuutta ja alaan liittyvää tutkimusta tarkkaavaisuuden vaikeuksista puhutaan käsitteillä tarkkaavaisuushäiriö tai ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder). Itse en käytä näitä käsitteitä, sillä tutkimuksessani minua kiinnostavat myös ne henkilöt, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksille tyypillisiä piirteitä ja ominaisuuksia, mutta ei välttämättä mitään diagnoosia, joten siksi puhun yleisesti vain tarkkaavaisuuden vaikeuksista.

Tarkkaavaisuuden vaikeuksien tutkimuksen historia lähtee yli sata vuotta sitten tehdyistä tutkimuksista. Havaittiin, että joillakin lapsilla oli taipumusta motoriseen levottomuuteen sekä hyperaktiivisuuteen, joka johtui neurologisista ongelmista, eikä niinkään huonosta vanhemmuudesta tai kasvattamisesta. (Almqvist 2000, 216; Jacobs & Wendel 2010, 1.) 1900-luvun puolivälissä puolestaan tarkkaavaisuuden vaikeudet/tarkkaavaisuushäiriöt saivat ensimmäisen varsinaisen nimityksen; MBD (Minimal Brain Dysfunction), lievä aivotoiminnanhäiriö, mikä viittaa siihen, että tarkkaavaisuushäiriötä voidaan pitää neurologisena oireyhtymänä. MBD:n katsottiin sisältävän motoriikan, hahmottamisen ja/tai oppimisen häiriöitä tarkkaavaisuudenhäiriön lisäksi. Suomessa MBD oli käytössä 1960-luvulta vuoteen 1995, jolloin se päätettiin poistaa tarkkaavaisuuden häiriöitä koskevasta kirjallisuudesta sekä tautiluokituksesta. (Michelsson, Miettinen, Saresma & Virtanen 2003, 16–17.) 1980-luvulla tarkkaavaisuuden vaikeuksien yleisenä nimityksenä käytettiin ADD:ta (Attention Deficit Disorder), mikä taas merkitsee tarkkaavaisuushäiriötä ilman ylivilkkautta. Tämän vaikeuden tunnistaminen on

ongelmallista siitä syystä, että tarkkaamattomuuteen liittyvät ongelmat eivät näy ulospäin, jolloin tarkkaavaisuushäiriö voi jäädä kokonaan huomaamatta. (Lyytinen 2002, 47–48.)

Tarkkaavaisuuden vaikeudet saivat vielä yhden määritelmään lisää vuonna 1987, kun tarkkaavaisuushäiriöstä otettiin käyttöön nimitys ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), jonka mukaan henkilöllä pitää olla yhtä aikaa sekä tarkkaavaisuushäiriö että ylivilkkaushäiriö. Näin on Suomessa käytettävän tautiluokitus ICD-10 mukaan. Amerikkalainen tautiluokitus DSM-IV vuodelta 1994 määrittelee tarkkaavaisuuden häiriön puolestaan käsitteellä AD/HD (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder), tarkkaavaisuus/ylivilkkaushäiriö. Siinä tarkkaavaisuushäiriö jakautuu kolmeen ryhmään; 1. tarkkaavaisuuden vaikeus liittyy ainoastaan tarkkaavaisuuden ongelmiin, 2. ongelmana ovat vain ylivilkkauteen ja impulsiivisuuteen liittyvät tekijät tai 3. tarkkaavaisuuden sekä ylivilkkauden ja impulsiivisuuden oireet esiintyvät yhdessä. Vinoviiva AD/HD:n välillä merkitsee, että tarkkaavaisuushäiriö sekä impulsiivisuus ja ylivilkkaus voivat esiintyä yksinään, mutta myös yhdessä. (Käypä hoito 2007; Michelsson ym. 2003, 17–19.)

Diagnosoitaessa ADHD:ta Suomessa käytettävän ICD-10 luokituksen mukaan, tarkkaamattomuuden sekä ylivilkkauden ja impulsiivisuuden ryhmässä tulee ilmetä vähintään kuusi oiretta yhdeksästä, joiden on täytynyt kestää vähintään kuusi kuukautta sekä niiden tulee ilmetä koulussa ja kotona, ja ne ovat niin huomattavia, että lapselle on niistä haittaa (Michelsson, Saresma, Valkama & Virtanen 2004, 19). Oireet on löydettävissä tarkkaavaisuushäiriön diagnostiset kriteerit -listasta (ks. esim. Aro & Närhi 2003, 14; Lyytinen 2005, 45–47; Michelsson ym. 2004, 19; Närhi 2006, 91–92).

5.4 Tarkkaavaisuuden vaikeuksien esiintyvyydestä

Tarkkaavaisuuden häiriöitä esiintyy tutkitusti noin kolmesta seitsemään prosentilla kouluikäisiä lapsia ja nuoria (ks. Klenberg 2000, 48; Michelsson 2001, 9; Lyytinen 2005, 43). Tarkkaavaisuuden vaikeudet eivät kuitenkaan ainoastaan rajoitu niihin lapsiin, jotka ovat saaneet diagnoosin tarkkaavaisuuden vaikeuksilleen, vaan tarkkaavaisuuden vaikeuksia esiintyy eriasteisina, eri muodoissa ja erilaisissa asioissa useilla lapsilla ja nuorilla (Aro & Närhi 2003, 22). Tämä tarkoittaisi, että joka peruskoulun luokalla on vähintään yksi oppilas, jolla on joko ADHD tai koululaista muuten haittaavia tarkkaavaisuuden vaikeuksia (Rintahaka 2007, 11). Diagnosoituna tarkkaavaisuushäiriö vaikuttaa Suomessa noin kuudella prosentilla poikia ja neljällä prosentilla tyttöjä (Lyytinen 2002, 43). Diagnosoitujen tarkkaavaisuushäiriöiden esiintyvyys vaihtelee olennaisesti sukupuolen mukaan (Rintahaka 2007, 12). Tästä puhuvat Barkley (1990, 74) sekä (Sandberg 1999, 122) todetessaan, että pojilla tarkkaavaisuuden vaikeus diagnosoituna on kolme

kertaa yleisempää kuin tytöillä. Rintahaka (2007, 12) sanoo, että tarkkaavaisuuden vaikeus ilman ylivilkkautta on yleisempää tytöillä. Barkleyn (1990, 74) mukaan aggressiivinen käyttäytyminen ja ylivilkkaus ovat selvästi yleisempiä pojilla.

5.5 Tarkkavaisuuden vaikeuksien ominaispiirteistä

Lapsella ja nuorella tarkkaavaisuuden vaikeudet voivat painottua ja näkyä hyvinkin eri tavoin ja erilaisissa asioissa. Ne vaikuttavat joka tapauksessa hyvin monella elämän osa-alueella; oman toiminnan ohjaamisessa, kognitiivisissa toiminnoissa, oppimisessa, keskittymisessä, sosiaalisissa vuorovaikutussuhteissa, tunteissa ja motivaatiossa (Aro & Närhi 2003, 8, 12; Luotoniemi 1999, 151). Tarkkaavaisuuden vaikeuksien ensisijaisiksi eli primaareiksi piirteiksi luetaan tarkkaamattomuus, impulsiivisuus sekä ylivilkkaus, josta voidaan käyttää myös nimitystä motorinen levottomuus. Harvoin tarkkaavaisuuden vaikeudet esiintyvät kuitenkaan täysin ilman sekundaareja piirteitä, jotka ovat erilaisia liitännäisoireita. Kadesjön ja Gillbergin (2001) tutkimuksen mukaan puhtaat tarkkaavaisuushäiriötapaukset ovatkin äärimmäisen harvinaisia (Lindström & Tanskanen 2001, 19).

5.5.1 Ylivilkkaudesta ja impulsiivisuudesta

Oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, ylivilkkauden ja motorisen levottomuuden oireet ilmenevät vilkkaampana liikkumisena kuin muilla lapsilla. Ylivilkas tai hyperaktiivinen lapsi kiemurtelee tuolissaan, jalat heiluvat ja kädet puristelevat jotakin. Hän siirtyy helposti pois omalta paikaltaan, koska ei kykene istumaan pitkää aikaa paikoillaan, eikä kykene välttämättä lainkaan toimimaan pitkäjänteisyyttä vaativien tehtävien parissa. Tällainen oppilas häiritsee muita, koska puhuu lähes taukoamatta eikä kykene toimimaan muiden kanssa rauhallisesti ohjeiden mukaan. (Michelsson ym. 2004, 34; Nieminen-von Wendt 2005, 25.) Oppilaan, joka on motorisesti levoton, saattaa olla vaikea toimia tilanteissa, joissa vaaditaan paljon kynä- ja paperityöskentelyä sekä paikallaan istumista (Klenberg 2000, 48).

Impulsiivinen oppilas sanoo helposti, mitä mieleen juolahtaa, tokaisee vastauksen ennen kuin kysymystä on saatu esitettyä loppuun asti ja on kärsimätön. Hän aloittaa tehtävien tekemisen, vaikka ohjeita ei ole annettu loppuun asti ja tekee usein tehtävät nopeasti hosuen eikä tarkista töitä tai korjaa tekemiään virheitä. Oppilas on tyytyväinen, kun yksi tehtävä on suoritettu ja turhautuu, jos virheet korjataan ja sama tehtävä täytyy tehdä uudelleen. Impulsiivinen oppilas reagoi ympäristön näkyvimpiin ärsykkeisiin, vaikka ne tilanteen kannalta olisivat täysin epäolennaisia.

(Michelsson ym. 2004, 34.) Tällainen oppilas toimii ennen kuin ajattelee eikä pysty ajattelemaan toimintansa seurauksia. Joskus hän ei pysty ehkäisemään tunnekuohua, vaan saa raivokohtauksen, joka saattaa kohdistua muihin lapsiin tai aikuisiin. (Nieminen-von Wendt 2005, 25.)

Ylivilkkauden ja impulsiivisuuden tunnistamista vaikeuttaa lapsen kehitykseen liittyvät kysymykset liittyvätkö ylivilkkaus ja muut käyttäytymiseen liittyvät pulmat ohimenevinä tiettyyn ikäkauteen, vai onko kyse tarkkaavaisuushäiriön esiasteista. Ylivilkkailla lapsilla motorisen aktiivisuuden väheneminen ja tarkkaavaisuuden lisääntyminen on hitaampaa kuin muilla lapsilla. (Lyytinen 2002, 43.) Sandbergin (1999, 128) mukaan lapsen temperamentin rakenteella on vaikutusta itsesäätelykyvyn varhaiskehitykseen. Lapsuuden vaikean temperamentin ja ylivilkkauden välillä ei ole selvää yhteyttä, mutta vaikea temperamentti voi ennakoida muita vaikeuksia myöhemmällä iällä.

5.5.2 Tarkkaamattomuudesta

Tarkkaamattomuudella käsitteenä tarkoitetaan vaikeutta kohdistaa tarkkaavaisuutta kulloisenkin tilanteen kannalta olennaisiin asioihin ja ylläpitää tarkkaavaisuutta niissä. Henkilö, jolla esiintyy tarkkaavaisuuden vaikeuksia, ei välttämättä kykene kohdistamaan tarkkaavaisuuttaan tahdonalaisesti johonkin kohteeseen pidempää aikaa, koska häiriintyy helposti ulkopuolisista ärsykkeistä. (Aro & Närhi 2003, 12, 22.) Tarkkaavaisuuden suuntaamisen ja ylläpitämisen vaikeus näkyy siis hyvin lyhytjänteisenä ja epäjärjestelmällisenä toimintana (Klenberg 2000, 48).

Koulussa tarkkaamaton oppilas voi olla haastava, koska tarkkaamattomuuden ongelmat vaikuttavat niin moniin asioihin. Tarkkaamattomuus näkyy esimerkiksi tehtävien tekemisessä huolimattomuutena ja jatkuvina keskittymisvaikeuksina. Vaikka oppilas hallitsisi tehtävän, yksityiskohdat voivat jäädä helposti huomiotta, kun keskittyminen herpaantuu. Hän väsy nopeasti, ei pysty keskittymään yhteen asiaan pitkää aikaa ja välttelee sellaisia tehtäviä, jotka tuntuvat hänelle epämieluisilta. (Nieminen-von Wendt 2005, 24.) Työn tekemisen aloittaminen ja tehtävän valmiiksi saattaminen on myös haastavaa, koska tällaisen lapsen on vaikea aktivoida itseään toimimaan tehtävien parissa, jotka eivät aiheuta erityistä kiinnostusta (Brown 2001, 53). Kuuntelemisen vaikeudet näkyvät puolestaan siinä, että oppilaan on vaikea noudattaa ja seurata annettuja ohjeita ja sen mukaan suunnitella ja ohjata omaa toimintaansa. Koulussa opettajan ohjeet saattavatkin mennä kokonaan ohi, kun tarkkaavaisuus on kohdistunut sillä hetkellä muihin, paljon kiinnostavimpiin asioihin. Tarkkaamattoman oppilaan tavarat ovat helposti hukassa tai unohtuvat. Kirjat ja muut koulussa tarvittavat välineet ovat kotona, kun ne pitäisivät olla koulussa ja toisin

päin. Vaihteleva suorituskyky ovat myös tyypillistä tarkkaamattomalle oppilaalle. (Michelsson, Saresma, Valkama & Virtanen 2004, 33; Nieminen-von Wendt 2005, 24.)

Tarkkaavaisuuden vaikeudet joillakin lapsilla ja nuorilla voivat olla pelkästään tarkkaamattomuuteen liittyviä, jolloin tarkkaavaisuuden vaikeuksiin ei liity lainkaan ylivilkkautta tai impulsiivisuutta. Tarkkaavaisuuden häiriön diagnostisissa kriteereissä tällaisesta tarkkaavaisuuden vaikeustyypistä on käytetty nimitystä ADD, joka merkitsee tarkkaavaisuudenhäiriötä ilman ylivilkkautta. Hyvin usein tällainen tarkkaamaton, vetäytyvä oppilas on tyttö. (Mannström-Mäkelä & Saukkola 2008, 22.) Tästä samasta puhuu myös Sandberg (1999, 122) todetessaan, että tyypillisesti tarkkaavaisuuden vaikeudet tytöillä näkyvät enemmän tarkkaamattomuutena, kun pojilla taas ylivilkkaus on paljon yleisempää. Tarkkaamattomasta oppilaasta, jolla ei esiinny ylivilkkautta, voidaan käyttää myös nimityksiä alivilkas tai vetäytyvä (Mannström-Mäkelä & Saukkola 2008, 22). Tutkimuksessani käytän käsitettä vetäytyvä kuvaamaan tätä tarkkaamattomuuden tyyppiä.

Tarkkaamattoman oppilaan tunnistaminen voi olla ongelmallista, koska tarkkaamattomuuteen liittyvät ongelmat eivät näy välttämättä mitenkään ulospäin. Usein ongelmat havaitaan vasta koulussa, kun oppilas ei pysty suoriutumaan tehtävistä toivotulla tavalla. Työskentelyn alkuun pääseminen on vaikeaa ja lapsi työskentelee hitaasti. Tyypillistä tarkkaamattomalle oppilaalle saattaa olla, että hän on passiivinen, omiin ajatuksiinsa vaipuva, hämmentynyt, sosiaalisesti arka vuorovaikutustilanteissa, syrjäänvetäytyvä ja unohtuu helposti haaveilemaan, mutta ei kuitenkaan käyttäytymisellään häiritse muita. (Numminen & Sokka 2009, 108.) Tarkkaamaton ja hiljainen oppilas saattaa jäädä tunnistamatta ja erottamatta persoonallisesti hiljaisesta ja arasta oppilaasta (Klenberg 2000, 48). Tarkkaamattomuuden ongelmien vaikutus sekä vetäytyvälle oppilaalle tyypillinen passiivisuus vaikuttavat koulusuorituksiin ja oppimistulokset voivat olla heikkoja. Joskus tarkkaamattoman ja vetäytyvän oppilaan kohdalla puhutaan myös alisuoriutumisesta, sillä etenkin passiivinen nuori saattaa kokea syyllisyyttä erilaisuudestaan ja hänen on vaikea löytää omia vahvuuksiaan. Heikko itsetunto voi myös johtaa myöhemmällä iällä masennukseen. (Mannström-Mäkelä & Saukkola 2008, 23.)

5.5.3 Tarkkaavaisuuden vaikeuksien liitännäisvaikeutena alisuoriutuminen

Tarkkaavaisuuden vaikeuksiin liittyy usein myös muita vaikeuksia tarkkaamattomuuden, ylivilkkauksen sekä impulsiivisuuden lisäksi. Näitä liitännäisvaikeuksia kutsutaan yhteisnimityksellä komorbiditeetti, mikä merkitsee ongelmien päällekkäisyyttä tai kasautumista.

Tarkkaavaisuuden vaikeuksien liitännäisvaikeutena voidaan pitää omalta osaltaan myös alisuoriutumista, sillä hyvin usein joko tarkkaavaisuuden vaikeudet tai muut siihen liittyvät liitännäiset vaikeudet voivat saada aikaan sitä, että lapsi tai nuori alisuoriutuu. Alisuoriutuminen havaitaan usein vasta koulussa, kun oppilas ei kykene työskentelemään ja toimimaan annettujen ohjeiden mukaan. Alisuoriutumisella Kiiänmaa (2009, 73) tarkoittaa sitä, että henkilö ei jostain syystä toimi kykyjensä mukaisesti vaan suoriutuu selvästi kykyjään ja taitojaan huonommin. Alisuoriutumisen suhteen Soro (2002, 43) on samoilla linjoilla; se, että ihminen ei suoriudu tehtävistään kykyjään vastaavalla tavalla, nähdään osaltaan heikon itsetunnon aikaansaamaksi ongelmaksi.

Alisuoriutuminen syntyy epätydyttävässä vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa siten, että lapsi alkaa kehittää itselleen sopivia tai tarpeellisia sopeutumiskeinoja tullakseen paremmin toimeen kasvuympäristössään. Erityiset oppimisvaikeudet kuten lukemisen ja kirjoittamisen vaikeudet, matematiikan hahmottamisen häiriöt sekä erilaiset tarkkaavaisuuden häiriöt voivat saada aikaan alisuoriutumista psykososiaalisten oireiden lisäksi. Hyvin usein alisuoriutumisen syyt tai alttius alisuoriutumiseen ovat jo olemassa ennen kuin lapsi aloittaa edes koulun käymistä. (Kiiänmaa 2009, 74–75, 78.)

5.6 Tarkkaavaisuus ja oman toiminnan ohjaaminen

Oman toiminnan ohjaamisen ja tarkkaavaisuuden käsitteet ovat läheisessä yhteydessä toisiinsa, sillä hyvin usein tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteydessä ilmenee samalla myös oman toiminnan ohjaamisen ongelmia. Toiminnanohjauksella eli eksekutiivisilla toiminnoilla tarkoitetaan niitä kognitiivisia prosesseja, jotka mahdollistavat toiminnan suunnittelemisen, joustavuuden, itsesäätelyn sekä toiminnan toteuttamisen. (Närhi & Korhonen 2006, 261.) Närhen (2003) mukaan oman toiminnan ohjaamisen keskeiset osa-alueet ovat tavoitteiden muodostaminen, tilanteiden jäsentäminen sekä oman toiminnan arvioiminen (Närhi 2003, 10). Oikeastaan täysin samasta asiasta puhuvat vielä Aro ja Närhi (2003) jakaessaan oman toiminnan ohjaamisen neljään vaiheeseen, jonka kautta toiminta suoritetaan. Nämä vaiheet ovat ennakointi, suunnittelu, joustava toteutus sekä toiminnan arviointi. Oman toiminnan ohjauksen puute on hyvin tyypillistä sellaisille oppilaille, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Keskeisin vaikeus oppimisen kannalta on oppimis- ja työskentelytilanteissa vaadittava oman toiminnan suunnittelu- ja säätely. Erityisesti vaikealta saattaa tuntua opettajan antamien ohjeiden noudattaminen, oman toiminnan suunnittelu, tehtävän tekemisen aloittaminen itsenäisesti sekä kyky saattaa tehtävä loppuun, jos tarkkaavaisuus ei meinaa pysyä siinä, mitä pitää tehdä. (Aro & Närhi 2003, 8–10, 35.)

Useimmiten oman toiminnan ohjaamisen ja tarkkaavaisuuden vaikeudet tulevat esille koulu-
iässä, kun oppilas ei täytäkään niitä odotuksia ja vaatimuksia, joita oppilaalle asetetaan. Oppilaalla,
jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, voi olla hyvin hankalaa säädellä omaa toimintaansa ja
käyttäytymistään omien tai ympäristöstä tulevien tavoitteiden mukaisesti. (Sandberg 1999, 125.)
Oppilas voi olla impulsiivinen, tilanteessa, jossa edellisestä toiminnasta pitää siirtyä seuraavaan
toimintaan ja edellinen lopettaa. Vaikeuksia saattaa aiheutua myös vuorovaikutusta vaativissa
tilanteissa, jos oppilas ei kykene ilmaisemaan itseään, hillitsemään tunteitaan tai käsittelemään
niitä sosiaalisesti suotavalla tavalla. (Aro & Närhi 2003, 8–9.) Oppilaat, joilla on tarkkaavaisuuden
ongelmia voivat tarvita välittömiä ulkoisia palautteita omasta toiminnastaan enemmän kuin muut
oppilaat, jotta voivat säädellä omaa käyttäytymistään ja ohjata paremmin omaa toimintaansa.
Tällainen oppilas vaatii työskentelylleen vahvistamista ja palkitsemista säilyttääkseen motivaation.
(Aro & Närhi 2003, 10.)

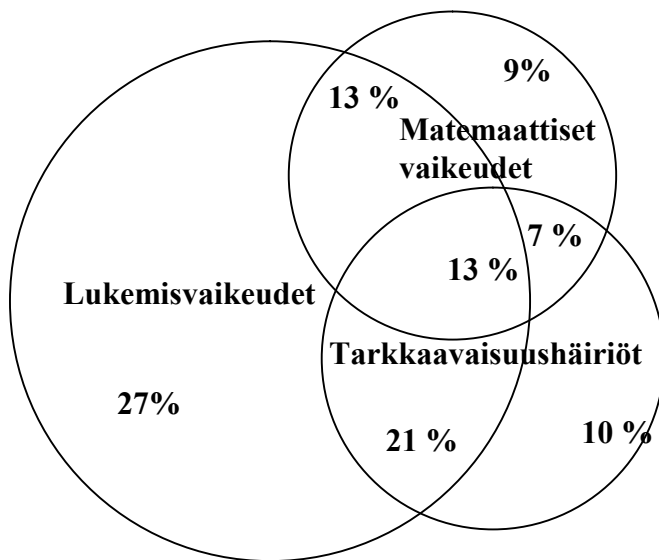
6 MATEMATIIKAN JA TARKKA-AVAISUUDEN YHTEYDESTÄ

Tarkkaavaisuuden vaikeudet esiintyvät harvoin täysin ilman sekundaareja piirteitä. Näitä voivat olla esimerkiksi erilaiset oppimiseen liittyvät ongelmat kuten kielelliset vaikeudet, lukemisen ja luetunymmärtämisen vaikeudet, matemaattiset vaikeudet, hahmottamisen vaikeudet, motoriset vaikeudet, neurologiset toiminnanhäiriöt sekä psyykkiset ongelmat. (Jacobs & Wendel 2010, 16; Lyytinen 2002, 43.)

Tarkkaavaisuushäiriötä ja oppimisvaikeutta on tutkittu paljon ja tulokset osoittavat, että ne esiintyvät usein yhdessä. Mayes, Calhoun ja Crowell (2000) tutkivat akateemisten oppimisvaikeuksien (lukeminen, luetunymmärtäminen, oikeinkirjoitus, kirjallinen ilmaisu ja matematiikka) yhteyttä tarkkaavaisuushäiriöön (N=119). Tutkimustulokset osoittivat, että 69,8 prosentilla tutkimukseen osallistuneista ADHD-lapsista esiintyi yksi tai useampi oppimisvaikeuden tyyppi. Noin kolmanneksella näistä ADHD-lapsista oli oppimisvaikeus lukemisessa, luetunymmärtämisessä ja matematiikassa. (Mayes, Calhoun & Crowell 2000, 418–420.)

Kielellisiä häiriöitä havaitaan usein eri oppimisvaikeuksien yhteydessä. Kielihäiriöisillä lapsilla voi ilmetä ongelmia monissa asioissa; tarkkaavaisuudessa, puheilmaisussa, kuullunymmärtämisessä, luetunymmärtämisessä, lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa, matematiikassa, ongelmanratkaisutaidoissa sekä vieraan kielen oppimisessa. (Marttinen, Ahonen, Aro & Siiskonen 2004, 22.) Näin ollen matemaattisiin vaikeuksiin liittyvät olennaisesti myös lukivaikeudet. Lukivaikeuden yhteydessä esiintyy usein myös nimeämisvaikeutta, mikä merkitsee häiriötä kyvyssä palauttaa mieleen kielellisiä nimikkeitä. (Ketonen, Salminen & Tuominen 2004, 45–46.) Tarkkaavaisuusvaikeuksisen oppilaan on vaikea kielellisesti jäsentää ja huomioida esimerkiksi matematiikan tehtävässä tehtävän kannalta olennaisia tekijöitä (Aro, Närhi & Räsänen 2004, 165). Matematiikan symbolit, matematiikan puhuttu kieli ja matemaattisen ongelman tai tehtävän ratkaisustrategian valitseminen tuottaa näin ollen pulmaa oppilaalle, jolla on vaikeutta suunnata ja ylläpitää tarkkaavaisuuttaan tehtävässä.

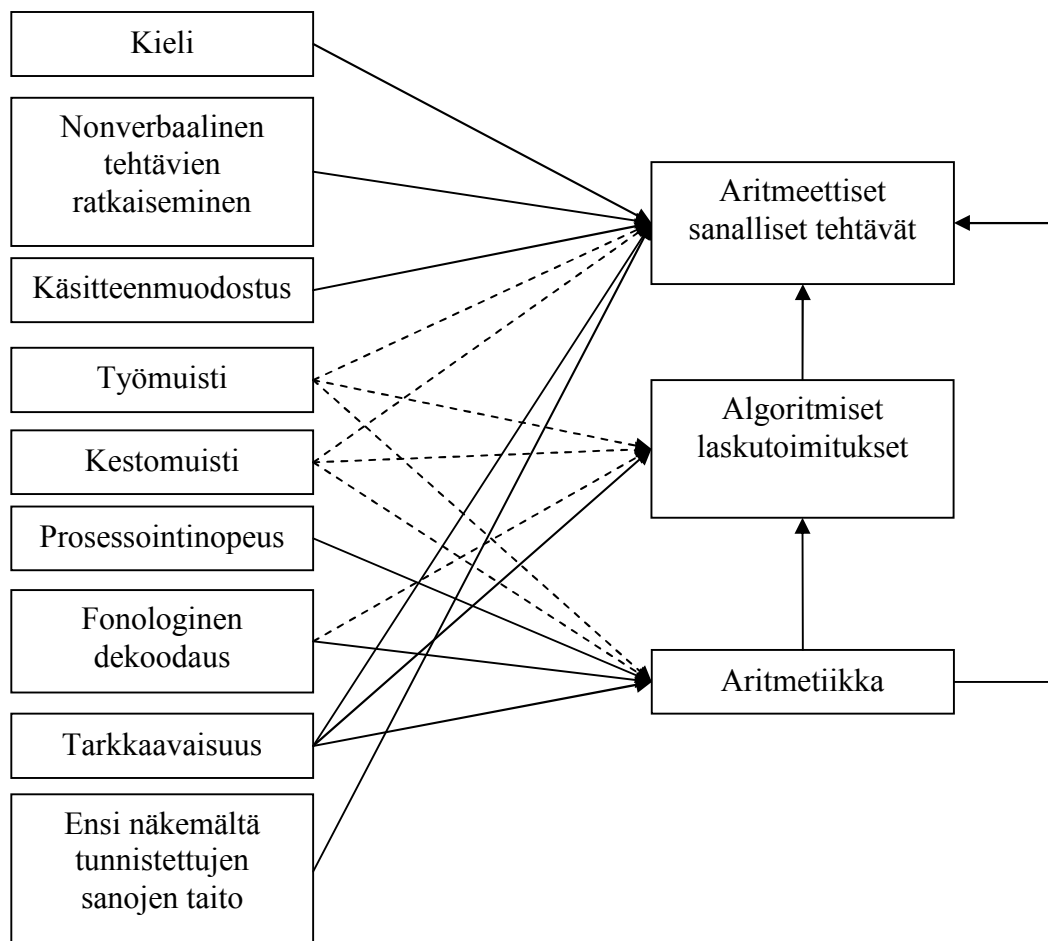
Neuropsykologisesta näkökulmasta matematiikan vaikeuksia Suomessa on viime aikoina tutkinut Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksella toimiva Niilo Mäki Instituutti (Ikäheimo 1997, 29). Niilo Mäki Instituutissa (1996) tutkittiin tarkkaavaisuushäiriöiden, matemaattisten oppimisvaikeuksien ja lukemisvaikeuksien esiintymistä ja päällekkäisyyttä. Tutkimuksen kohteena oli (N=300) 7-12-vuotiasta Instituutin oppimisvaikeuslinikalle oppimisvaikeuksien vuoksi tutkimukseen lähetettyä lasta. Kaikista tutkituista 155 lapsella esiintyi yksin tai erilaisissa yhdistelmissä lukemisvaikeudet noin 75 prosentissa, matemaattiset vaikeudet noin 42 prosentissa ja tarkkaavaisuushäiriöt noin 50 prosentissa. Yksinään matemaattiset vaikeudet yhdessä tarkkaavaisuushäiriön kanssa esiintyvät noin seitsemällä prosentilla lapsia. Matemaattisten vaikeuksien, lukemisvaikeuksien ja tarkkaavaisuushäiriöiden päällekkäistyminen näkyy 13 prosentilla tutkituista. (Ahonen, Aro, Närhi & Räsänen 1996, 320.) Tulokset ilmenevät alla olevasta kuvista 1.



KUVIO 1. Lukemisvaikeuksien, matemaattisten oppimisvaikeuksien ja tarkkaavaisuushäiriöiden päällekkäistyminen Niilo Mäki Instituutin oppimisvaikeusklinikan 7-12-vuotiaiden lasten aineistossa (N=155) (Ahonen ym. 1996, 320).

Lynn S. Fuchs, joka toimii Vanderbiltn yliopiston professorina, on ollut mukana tekemässä tutkimusta, jossa määriteltiin, miten erilaiset lapsista johtuvat syyt liittyvät erilaisiin matemaattisiin

taitoihin. Tässä vuonna 2006 tehdyssä tutkimuksessa työryhmä selvitti numeeristen taitojen kuten aritmetiikan, algoritmisten laskutoimitusten sekä aritmeettisten sanallisten tehtävien välistä suhdetta. He arvioivat laajalla kolmasluokkalaisten otoksella nämä kolme matemaattista taitoa sekä kielen, nonverbaalien tehtävien ratkaisemisen, käsitteen muodostuksen, prosessointinopeuden, kestopuistin, työmuistin, fonologisen dekodauksen ja ensi näkemältä tunnistettujen sanojen mittarit. Tutkijat saivat opettajan tekemät arviot oppilaiden tarkkaamattomuudesta. Tutkimuksessa oli käytössä polkuanalyysien sarja, jota käytettiin testaamaan mallia, joka yhdisti kolme matemaattista taitoa ja eri kognitiiviset prosessit toisiinsa. Ainut selittäjä, joka ennusti kaikkia kolmea matemaattisen suoriutumisen näkökulmaa riippumattomasti, oli opettajan tekemä arvio tarkkaamattomuudesta. (Fletcher ym. 2009, 271.) Tulokset matemaattisten taitojen ja kognitiivisten korrelaattien suhteesta on alapuolella esitetty kuviossa 2.



KUVIO 2. Matemaattisten taitojen ja kognitiivisten korrelaattien suhte. (Fletcher ym. 2009, 272.)

Kuviossa 2 merkittävät ennustajat, jotka vaikuttavat matematiikan oppimiseen, on lihavoituina nuolina:

- Aritmetiikan kohdalla tarkkaavainen toiminta, fonologinen dekodaus ja prosessointinopeus
- Algometrinen laskutoimitusten kohdalla tarkkaavainen toiminta ja aritmetiikka
- Aritmeettisten sanallisten tehtävien kohdalla tarkkaavainen toiminta, aritmetiikka, nonverbaalinen tehtävien ratkaiseminen, käsitteen muodostus, ensi näkemältä tunnistettavien sanojen taito ja kieli. (Fletcher ym. 2009, 272.)

Näissä kaikissa tutkituissa matematiikan osa-alueissa tarkkaavuudella oli merkittävyyttä yhteydessä matematiikan oppimiseen.

Alijoki (2006) on väitöskirjassaan tutkinut muun muassa kakkosluokkalaisia oppilaita, joiden akateemista suoriutumista mitattiin luetunymmärtämisen, sanelusta kirjoittamisen ja matematiikan testeillä. Tutkittavat oppilaat olivat kaikki erityisen tuen tarpeessa olevia lapsia. Tutkittavilla esiintyi kehitysviivästymää, kielenkehityksen erityisvaikeuksia, sosioemotionaalisia vaikeuksia, tarkkaavaisuuden vaikeuksia sekä muita ei-kognitiivisia vaikeuksia ja laajoja kehityshäiriöitä. Luetunymmärtämisen testin teki 164 lasta. Nyt tarkastellessani tarkkaavaisuuden yhteyttä luetunymmärtämiseen, lapsista (N=17) 12 prosenttia suoriutui ikätasoisesti, 35 prosenttia ikätasoisesti ja 53 prosenttia alle ikätason. Matematiikan testin teki 174 lasta, jossa taas tarkasteltaessa tarkkaavaisuuden vaikutusta, havaittiin, että testin tehneistä lapsista (N=20) 30 prosenttia laski vaikeuksista, 45 prosentilla oli jonkin verran vaikeuksia ja 25 prosentilla selvästi vaikeuksia. Kaiken kaikkiaan näiden testin suorittaminen oli vaikeinta tarkkaavaisuuden vaikeusryhmän, kielenkehityksen erityisvaikeusryhmän ja laajan kehityshäiriön vaikeusryhmän lapsilla. (Alijoki 2006, 125–130.)

Näissä kolmessa valitsemassani ja esittelemässäni tutkimuksessa kaikille on yhteistä se, että tarkkaavaisuuden vaikeuksilla on yhteyttä matematiikan oppimiseen. Matemaattisiin vaikeuksiin liittyvä tutkimus, joka on yhteydessä tarkkaavaisuuden vaikeuksiin, on ollut huomattavasti vähäisempää kuin kielen kehitykseen ja lukemiseen liittyvien vaikeuksien ja tarkkaavaisuuden välisen yhteyden tutkimus. Fuchs (2006) kirjoittaakin, että olisi tärkeä painottaa matematiikan vaikeuksien tutkimisessa oppimistaitojen puutteiden luonnetta, koska kognitiiviset korrelaatiot vaihtelevat todennäköisesti eri matemaattisten taitojen mukaan. Erityisesti tulisi painottaa tarkkaamattomuuden osuutta. (Fletcher ym. 2009, 285.)

7 TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Pro gradu -tutkielmani tavoitteena on selvittää, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Tutkimustehtäväni puran seuraaviksi tutkimusongelmiksi:

1. Tutkimusongelma: Miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa?

2. Tutkimusongelma: Millainen opetus ja minkälaiset tukitoimet edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia?

8 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

8.1 Tutkimusmenetelmät

Pro gradu -tutkielmani on tutkimusmenetelmältään kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että se pyrkii kuvaamaan todellista elämää ja tutkimaan valittua tutkimuskohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisella tavalla. Tähän Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2009) sisällyttävät ajatuksen todellisuuden moninaisuudesta, vaikka tutkimuksessa onkin otettava aina huomioon, että todellisuutta ei voida pirstoa tutkijan mielen mukaan. Laadullisessa tutkimuksessa ihmistä käytetään useimmiten halutun tiedon keräämiseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 161, 164.)

Valitsin hermeneuttis-fenomenologisen lähestymistavan tutkimukseeni, sillä tarkoituksena on tutkia haastateltavien näkemyksiä ja kokemuksia siitä, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Fenomenologiselle tutkimusotteelle ominaista on ihmisen kokemusten tarkasteleminen niin kuin hän ne itse subjektina kokee ja ymmärtää sekä merkitysten tulkitseminen näistä kokemuksista. Ihmisten välinen kommunikaatio sekä niissä ilmenevät merkitykset ovat siis keskeisellä sijalla ja tutkijan tehtävä on pyrkiä lähestymään näitä merkityksiä ymmärtämällä sekä tulkitsemalla niitä oikealla tavalla. (Laine 2007, 31–33.)

Silverman (2000, 122) mukaan tutkittavien vastaukset laadullisessa tutkimuksessa liittyvät joko ulkoiseen todellisuuteen tai tutkittavien omiin sisäisiin kokemuksiin ja näkemyksiin, joiden kautta luodaan merkityksiä. Tutkimuksessani haastateltavien vastaukset liittyvät heidän sisäisiin kokemuksiinsa ja näkemyksiinsä. Haastateltavien näkemysten ja kokemusten kautta pyrin ymmärtämään heidän ilmiölle antamia merkityksiä ja tekemään niistä tulkintoja ja johtopäätöksiä aineistoni analyysissä. Tarkoituksena tutkimuksessani ei ole myöskään pyrkiä yleistettäviin tutkimustuloksiin, vaan saada yksilöllisiä näkemyksiä ja käsityksiä tutkittavasta aiheesta.

Hermeneuttis-fenomenologisessa tutkimusmenetelmässä hermeneuttinen ymmärrys pohjautuu esiymmärryksen perustalle eli tutkijan omien aikaisempien ajatusten perustalle

tutkittavasta asiasta. Tutkittavaa ilmiötä koskevat ennakkotiedot, tutkijan omien esioletusten tiedostaminen sekä tutkimuksessa saavutettu tieto jäsenyivät tutkimusprosessissa hermeneuttiseksi kehäksi, josta sulkeistetaan pois tietoa. Tämän avulla on mahdollista siirtää syrjään asioita, jotka estäisivät ilmiön oleellisempien asioiden esiin tulemisen. (Judén-Tupakka 2007, 63–65.) Tulkitsija, joka haluaa ymmärtää tekstiä osaa myös antaa tekstin puhua. Tämä vastaanottaminen ei kuitenkaan edellytä tutkijalta sitä, että hänen pitäisi häivyttää tutkittavasta asiasta itsensä tai omat ennakkokäsityksensä kokonaan; ennemminkin tutkija voi suhteuttaa mielipiteitään ja käsityksiään tutkittavien käsityksiin. (Gadamer 2004, 32–34.)

8.2 Tutkimuksen osallistujat

Haastateltaviksi tutkimukseeni halusin niin luokanopettajia, laaja-alaisia erityisopettajia kuin erityisluokanopettajiaakin, jotta saisin monen eri opettajan näkökulman tutkittavasta aiheesta. Lisäksi minulla oli tutkimusprosessin alusta lähtien ajatus siitä, että opettajien antaman näkökulman lisäksi haluaisin vielä jonkun muun asiantuntijan, esimerkiksi koulupsykologin haastattelun, joka antaisi vielä hieman eri näkökulmaa tutkimusaiheeseen. Lopulta tutkimukseeni valikoitui yhteensä kaikkiaan kahdeksan haastateltavaa; kaksi luokanopettajaa, kaksi laaja-alaista erityisopettajaa, kolme erityisluokanopettajaa, ja yksi koulupsykologi. Alun perin minun piti haastatella vain alakoulun puolen opettajia aiheesta, koska itsekin valmistun alakoulun opettajaksi, mutta tutkimusprosessin aikana mukaan valikoitui myös kaksi yläkoulun opettajaa seitsemästä opettajasta.

8.3 Tutkimusaineiston kerääminen

Tutkimukseeni pyysin haastattelulupaa kuuden tamperelaisen koulun rehtoreilta lähestymällä heitä sähköpostitse sekä Tampereen kaupungin kehittämispäälliköltä tutkimuslupahakemuksella. Luvat sain kaikilta pyytämiltäni kouluilta; osan ennen tutkimuslupapäätöstä, osan annetun päätöksen jälkeen. Muutamien koulujen rehtorit tiedottivat heti yhteydenoton jälkeen, keitä opettajia voisin haastatella heidän kouluissaan, mutta muutamassa tapauksessa otin itse yhteyttä rehtoreihin ja suoraan niihin opettajiin, joita ajattelin haastatella. Näin oli esimerkiksi tilanteessa, jossa tutkimukseni ohjaaja ehdotti, ketä opettajaa voisin haastatella. Suostumusta haastatteluun pyysin haastateltavilta myös itseltään sähköpostin välityksellä. Sähköpostin liitteeksi laitoin haastattelukysymykset, jotta haastateltavien oli mahdollista perehtyä kysymyksiin rauhassa ennen haastatteluja. Haastattelukysymykset ovat tutkimuksen lopussa liitteenä (ks. liite 1). Luvat saatuani

kaikilta tahoilta, sovin haastateltavien kanssa haastatteluajankohdat. Kaikki kahdeksan haastattelua ovat yksilöhaastatteluja, jotka toteutettiin haastateltavien luokissa tai työhuoneissa ajankohtana, joka haastateltavalle parhaiten sopi. Kaikki opettajien haastattelut toteutin toukokuun 2010 aikana ja koulupsykologin haastattelun kesäkuussa 2010. Lupia kysyessäni, kysyin myös lupaa nauhoittaa haastattelut, johon kaikki haastateltavat olivat suostuvaisia.

Haastateltavien opettajien piti kaikkien olla alun perin tamperelaisista alakouluista, mutta mukaan tuli sitten myös kaksi yläkoulun opettajaa ohjaajani suosittelujen perusteella. Toisaalta jälkeenpäin ajateltuna on hyvä, että tutkimukseeni osallistui ala- ja yläkoulun opettajia, koska näin sain monenlaista eri näkökulmaa tutkimukseeni, kun opettajat opettivat eri-ikäisiä oppilaita. Näkökulman tutkimuksessani olen rajannut kuitenkin käsittämään alakoulun opetussuunnitelman mukaisesti matematiikan sisältöjä ja matematiikan vaikeuksia. Tutkimukseen osallistuvilla opettajilla oli kaikilla kokemusta oppilaista, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia sekä pulmia matematiikassa eri osa-alueilla.

Aineistoni keruu on toteutettu puolistrukturoidulla teemahaastattelulla. Puolistrukturoidulla tarkoitetaan, että kysymykset kaikille haastateltaville ovat samat, mutta ilman mitään valmiita vastausvaihtoehtoja. Haastateltava saa vastata kysymyksiin omin sanoin vapaasti. (Eskola & Suoranta 2005, 86.) Teemahaastattelun valitsin, koska halusin saada ilmiöstä mahdollisimman syvällistä tietoa haastateltavien näkemysten ja kokemusten kautta. Teemahaastattelussa haastateltava pääsee kertomaan ajatuksiaan, käsityksiään ja kokemuksiaan laajastikin, vaikka tutkija on jäsennellyt kysymysrunгон etukäteen. Haastateltavien kanssa käydään läpi samat teemat, mutta kysymysten muoto tai niiden järjestys voivat vaihdella haastattelusta riippuen. Haastateltavan annetaan puhua aihepiiristä vapaasti ja laajastikin samalla, kun tutkija pyrkii ainoastaan pitämään huolta, että häntä itseä kiinnostavat teema-alueet tulevat kartoitetuiksi ja läpikäytyiksi. (Eskola & Suoranta 2005, 86; Tiittula & Ruusuvuori 2005, 11.)

Haastattelutilanteissa osa haastateltavista kertoi laajastikin omista näkemyksistään. Välillä joidenkin haastateltavien kohdalla palasimme johonkin aikaisempaan kohtaan jonkin verran, jos jokin teema jäi näkemykseni mukaan osittain käsittelemättä. Haastattelujen aikana tein haastateltaville myös tarkentavia kysymyksiä johonkin aihepiiriin liittyen, mikäli koin sen tarpeelliseksi. Aihepiirit haastattelussa liittyivät tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemiseen, tarkkaavaisuuden vaikeuksien ja matematiikan yhteyteen, matematiikan osa-alueiden ongelmakohtiin sekä opetukseen ja tukitoimiin.

8.4 Aineiston analyysi

Pro gradu -tutkielmani tutkimusprosessi lähti liikkeelle erityispedagogiikan opintojeni sekä kandidaatintutkielmani kautta, jossa selvitin opettajien käsityksiä siitä, millainen tarkkaavaisuushäiriöinen oppilas on oppijana. Halusin jatkaa tutkimusta saman aihepiirin parissa ottamalla siihen kokonaan jonkin uuden näkökulman, joten tässä tutkimuksessani päädyin tarkastelemaan tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemistä matematiikan oppimisessa. Perehtyminen tarkkaavaisuuden vaikeuksia koskevaan tutkimuskirjallisuuteen alkoi siis kandidaatin tutkielmaprosessin aikana ja jota olen nyt syventänyt sekä laajentanut tutkimukseni näkökulmaan ja tutkimustehtävään liittyen.

Uutena näkökulmana tutkimuksessani on matematiikan oppiminen ja matematiikan vaikeudet oppilaalla sekä tarkkaavaisuuden vaikeuksien käsittely yleisemmällä tasolla, ei vain tarkkaavaisuushäiriöön liittyen. Matematiikan oppimista ja matematiikan vaikeuksia koskevaan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin olen perehtynyt vasta tämän tutkimusprosessini aikana. Käsissäni on ollut niin suomenkielistä, englanninkielistä kuin jopa ruotsinkielistä kirjallisuutta tutkimukseni aihepiireihin liittyen.

Tutkijan aineiston analysointi alkaa aineiston keräämisestä. Tutkija perehtyy huolella niin omaan aineistoonsa kuin kirjallisuuteenkin, jotta analyttisyys tutkimuksessa nousee esille. (Syrjäläinen 1994, 89.) Aineistoni analyysi alkoi oikeastaan jo tutustumalla huolellisesti tutkimukseni aihepiirejä koskevaan kirjallisuuteen, jonka jälkeen vuorossa oli haastattelujen litterointi. Pyrin litteroimaan nauhoittamani haastattelut sanatarkasti, jotta saisin haastateltavien vastauksista oikeat kielelliset merkitykset. Ne kohdat, joissa en saanut selvää haastateltavien puheista, jätin kokonaan pois tulkintavaiheessa, jotta omat näkemykseni eivät millään tavalla sekoittuisi haastateltavien näkemyksiin ja kokemuksiin. Puheessa ilmenneitä taukoja tai muita taustääniä en kirjannut ylös litteroidessani, koska hermeneuttis-fenomenologisen tutkimusotteen kannalta ne eivät olleet olennaisia. Litterointivaiheessa numeroin haastateltavat helpottaakseni analyysiani. Näin ollen käytän haastatellun perässä tarvittavaa numeroa, esimerkiksi erityisluokanopettaja 3, luokanopettaja 2 tai erityisopettaja 1. Laaja-alaisesta erityisopettajasta käytän termiä erityisopettaja.

Tutkimusotteeni kannalta keskeistä on analysoida haastattelujen sisältöjä ja tulkita haastateltavien ilmiölle antamia merkityksiä, joten kyseessä on sisällön analyysi. Syrjäläisen (1994, 89) mukaan sisällön analyysi merkitsee sitä, että tutkija työstää omaa aineistoaan ajattelunsa tasolla. Litterointien jälkeen aloitin aineistoni sisällön analysoinnin lukemalla ja tarkastelemalla haastatteluja. Luin kaikki haastattelut ensin kokonaisuudessaan muutamaan kertaan

saadakseni käsityksen siitä, millä tavoin kukin haastelluista lähestyi aihetta. Havaitsin jo tässä vaiheessa, että osa haastelluista lähestyi jotakin osa-aluetta kokonaisuutena. Esimerkiksi koulupsykologi vastasi tarkkaavaisuuden ilmenemiseen laajasti ennen kuin esitin hänelle tarkentavia kysymyksiä. Vastausten pituudet vaihtelivat myös paljon.

Kahden ensimmäisen lukukerran jälkeen luin kaikki haastattelut nyt tarkemmin uudelleen ja tarkastelin, miten koulupsykologi, luokanopettajat, laaja-alaiset erityisopettajat ja erityisluokanopettajat vastasivat kysymyksiini. Tässä vaiheessa aloin ryhmitellä haastateltavien vastauksia, kuinka moni puhui samoista asioista ja kuinka monella oli eri näkökulmia asioihin. Tein myös havaintoja esimerkiksi siitä, että osa haastateltavista vastasi tarkkaavaisuuden ja matematiikan käsittelyn yhteydessä myös jo tukitoimiin. Merkitsin itselleni taulukkoon, kuinka monta haastateltavaa puhui aina samasta asiasta. Tämän avulla havaitsin, että joku haastateltavista saattoi tuoda jostakin asiasta aivan eri näkökulman kuin muut haastateltavat. Näiden ryhmittelyjen pohjalta myös keskeiset teemat alkoivat muotoitua. Lisäksi tarkastelin koko ajan haastateltavien vastauksien yhteneväisyyttä teorian ja toistensa kanssa.

Analyysissäni olen pyrkinyt hermeneuttis-fenomenologisen tutkimusotteen metodiaskelmien käyttöön soveltuvin osin. Ainakin ensimmäiset neljää askelmaa seitsemästä toteutuvat tutkimuksessani. Judén-Tupakka (2007) esittää, että ensimmäisessä vaiheessa tapahtuu ilmiön tarkka kuvaus ja sen ääriviivojen asettaminen. Toisella askelmalla ilmiö huomioidaan ilmiönä itsenäisenä ja pohditaan, miten tutkittava ilmiö näyttäytyy tutkijalle. Kolmannella askelmalla puolestaan kuvataan, mitä on saatu tietää ilmiön olemuksesta välittömän kokemuksen tavoittamisen perusteella. Neljäs askelma tarkastelee kolmannen askeleen aikana syntyneitä kuvausta ja sen todenperäisyyttä, sillä siinä pyritään vertaamaan, mitkä asiat pitävät paikkansa tutkijan väitteiden ja koetun ilmiön välillä. Viides askelma kertoo, mikä tai mitkä asiat tekevät ilmiöstä sen, mikä se on ja vastaako ilmiö ja sen olemus toisiaan. Kuudennella askelmalla olennaista on, että esiymmärryksen siirtäminen syrjään tuottaa fenomenologisen ilmiön ja sen olemuksen eron välisen kuvauksen perusteella syntyneestä ilmiöstä uuden intuition, analyysin sekä kuvauksen. Esiymmärrys syvenee uudella askelmalla olevaksi tiedostetummaksi ymmärrykseksi. Seitsemännellä askelmalla tulkitaan tutkittavan ilmiön salatut merkitykset. (Judén-Tupakka 2007, 69–84.)

Olen pyrkinyt kuvaamaan ja tarkastelemaan analyysissäni mahdollisimman huolellisesti haastateltavien kokemusten ja näkemysten perusteella tuotettua tietoa tarkkaavaisuudesta, tarkkaavaisuuden ja matematiikan yhteydestä, matematiikan osa-alueiden ongelmakohdista tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla sekä tukitoimista. Tarkastelin ensimmäiseksi suurena kokonaisuutena tarkkaavaisuuden vaikeuksia, jonka jälkeen analysoin tarkkaavaisuuden ja

matematiikan yhteyttä sekä matematiikan osa-alueiden ongelmakohtia. Samalla yhdistin tukitoimien käsittelemisen heti tarkkaavaisuuden vaikeuksien käsittelyn yhteyteen samoin kuin matematiikan ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteyteen. Olen pyrkinyt haastateltavien ilmiölle antamista merkityksistä tekemään tulkintoja, siitä millaisena he kokevat ja näkevät tarkkaavaisuuden vaikeudet matematiikan oppimiseen liittyen. Olen myös pohtinut ilmiötä haastateltavien vastausten pohjalta ja peilannut teoriaa ja vastauksia toinen toisiinsa, pitävätkö vastaukset paikkansa teorian kanssa. Etsin aineistosta myös niin opettajille kuin koulupsykologille yhtenäisiä näkemyksiä tarkkaavaisuudesta, matematiikasta ja tukitoimista, mutta samalla pyrin löytämään haastatteluista haastateltavien yksilöllisiä näkemyksiä tutkimukseni aihepiireistä.

9 TARKKA-AVAISUUDEN VAIKEUKSIEN ILMENEMINEN MATEMATIIKAN OPPIMISESSA

9.1 Motorisen levottomuuden ja keskittymisen pulmat koululuokassa

Aloitin tutkimuksessani haastattelujen tekemisen kysymällä, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet näkyvät ja ilmenevät oppilaalla yleensä. Kaikki kahdeksan haastateltavaa, niin opettajat kuin koulupsykologi, kertoivat tarkkaavaisuuden vaikeuden ilmenevän motorisena levottomuutena tai keskittymisen pulmina. Keskittymisen pulmat sekä motorinen levottomuus nousevat tutkimuksessani yhdeksi keskeiseksi teemaksi tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemisessä, sillä kaikki haastateltavat korostivat niiden näkymistä luokkatilanteissa tarkkaavaisuusvaikeuksilla oppilailla. Erityisluokanopettaja (2) lähti liikkeelle oman haastattelunsa kertomalla, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ovat nähtävissä jo esikouluvaiheessa. Hän liitti tarkkaavaisuuden pulmat suoraan alkuopetuksen matematiikan tunnille esimerkissään.

Esikouluvaiheessa...kun istutaan puolipiirissä ja pitäisi keskustella, niin se tarkkaavaisuushäiriöinen ei kykene istumaan sitä keskusteluaikaa ilman, että sitä jo usemman kerran huomautetaan, että palaudu asiaan. Sitten mennään eka-toka luokalle...ei pysy asiassa ja se mielenkiinto harhailee koko ajan eri paikkoihin, jos ollaan tässä ja katsotaan jotakin matemaattista tehtävää, niin se pysyy hetken se mielenkiinto siinä. Kaikki muu ympärillä oleva kiinnostaa ja hajoaa se tekeminen. (Erityisluokanopettaja 2)

”Tarkkaavaisuus edellyttää kykyä keskittyä johonkin tehtävään vaaditun ajan, kykyä ottaa huomioon tehtävän olennaiset piirteet sekä vaihtaa huomion kohdetta tehtävän vaatimusten mukaisesti. Vaikeuksia ylläpitää tarkkaavaisuutta kouluiässä pidetään tavallisimpana syynä oppimis- ja käyttäytymisongelmiin.” Näin Michelsson ym. (2004, 33) määrittelevät tarkkaavaisuutta. Tarkkaavaisuusvaikeuksisten lasten ongelmat näkyvät luokkatilanteissa, jossa tarkkaamattomuus, impulsiivisuus ja motorinen levottomuus haittaavat heidän omaa opiskeluaan ja muiden lasten työrauhaa (Närhi 1999, 167).

Aron ja Närhen (2003) näkemyksen mukaan tarkkaavaisuus edellyttää tarkkaavaisuuden valikoivaa kohdentamista. Oppilaan täytyy valikoida häntä ympäröivästä ärsyketulvasta havainnoinnin kohteeksi tehtävän kannalta tarpeelliset ärsykkeet, jolloin toisarvoiset sekä häiritsevät tekijät on kyettävä jättämään tietoisuuden ulkopuolelle. (Aro & Närhi 2003, 28.) Omat työskentelyvälineet tai tavarat, luokkaympäristö sekä luokkatoverit voivat kiinnittää oppilaan huomiota enemmän kuin keskittyminen omaan työskentelyyn ja kuuntelemiseen.

Tätä keskittymisen ongelmaa luonnehtivat koulupsykologi sekä luokanopettaja (1) kommentteillaan.

Ei pysty keskittymään ohjeiden antoon, eikä siihen työntekoon... Tavarat on hukassa, ei löydy, ne on jäänyt jonnekin tai ne on levällään, siellä täällä, muutamana neliömetrin päässä pulpetista...tavarat vaan niin ku hajoo ja rapistuu siihen ympärille. (Luokanopettaja 1)

Ne häiriköi luokassa tai tavarat putoilee, tavaroita ei ole mukana, kysytään koko ajan, mitä pitäisi tehdä, pyöritään, hyöritään ja katsotaan muita oppilaita ja taas sitten pidetään meteliä. (Koulupsykologi)

Jos tarkkaavaisuus ja keskittyminen häiriintyvät, näkyvät vaikutukset laajalla alueella. Nummisen ja Sokan (2009, 105) mukaan tarkkaavaisuutta voidaan tarkastella sen esiintymisen osalta kolmella osa-alueella eli käyttäytymisessä, työskentelyssä ja oppimisessa sekä tunteiden tasolla. Käyttäytymisessä näkyvät motorinen levottomuus, impulsiivisuus sekä häiriöherkkyys, mistä myös haastateltavat kertoivat tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemiseen liittyen. Lapsen on vaikea pysyä omalla paikallaan, hillitä puhutun tilanteen edellyttämällä tavalla, odottaa vuoroaan tai kuunnella ohjeita loppuun. Huomio siirtyy herkästi asiasta toiseen. Koulussa tarvittavat välineet ovat helposti hukassa; kirjat ja muut välineet ovat silloin kotona, kun niiden pitäisi olla koulussa ja toisinpäin (Nieminen-von Wendt 2005, 24).

Erityisopettaja (2) kuvaili tarkkaavaisuushäiriöisiä, motorisesti levottomia ja vilkkaita lapsia itse nimittämällä termillä ”liaanilapset”, jolla hän tarkoittaa lapsia, jotka eivät jaksakaan keskittyä juuri minkäänlaiseen opiskeluun oppitunnilla.

Mulle on kehittynyt tämmönen termi, kun liaanilapset, joka tarkoittaa sitä, että tarkkaavaisuuden ylläpitämisen ongelmat ja motorinen levottomuus on niin suurta, että mulla on semmonen tunne, että mun työtila olis täynnä liaaneja, joissa oppilaat roikkuu ja heiluu koko ajan siinä tilassa eli tämmönen filis on niin, kun pahimmillaan sitä, että keskittyminen ei riitä yhtään mihinkään. (Erityisopettaja 2)

Motorinen levottomuus näkyy vaikeutena istua omalla paikallaan sekä lähes kaikissa tilanteissa vilkkaampana liikkumisena kuin muilla lapsilla. Lapsi toimii selvästi vastoin ympäristön

odotuksia. Motorinen levottomuus on opiskelua häiritsevää ongelma, sillä lapsi saattaa kietäytyä istuessaan pulpetissa, nousta luvatta paikaltaan kesken työskentelyn, lähteä kuljeskelemaan luokassa, potkia pulpetinjalkoja tai naputella kynällä kokoaikaisesti pulpetin kantta. (Aro & Närhi 2003, 12, 32.) Luokanopettaja (2) koki oppilaan käyttäytymisen luokkatilanteissa samankaltaisena kuin teoretikot, Aro ja Närhi (2003). Hän oli havainnut levottomuuden kuuluvan ja näkyvän puhetulvana sekä kokonaisvaltaisena kehon liikkeenä.

Puhe pulppuaa asiasta toiseen, kädet heiluu ja jalat heiluu...Se on tämmöstä motorista levottomuutta ja siis ihan hyvin tyypillinen ehkä, minkä ny kaikki näkee heti joka paikassa. (Luokanopettaja 2)

Erityisluokanopettaja (1) oli nähnyt saman keskittymiskyvyn puutteen ja oppilaan liikkumisen tarpeen omassa luokassaan.

On tämmöisiä hyperaktiivisia, jotka ei pysy paikallansa ja peppu nousee levottomasti pulpetista, penkistä ja pitää mennä terottaan kynää. Pitää niin, kun liikkua koko ajan ja se oma semmonen liikkumisen tarve tai mikä se sitten onkin, levottomuus vaikuttaa siihen. (Erityisluokanopettaja 1)

Edellisessä lainauksessaan erityisluokanopettaja (1) kertoi siitä, että oppilas lähtee kesken tunnin teroittamaan kynää, koska hänellä on tarve liikkumiseen. Koulupsykologin mukaan oppilaan liikkuminen tunnilla ei ole pelkästään huono asia, sillä hänen näkemyksenä on, että oppitunnin jaksottaminen on tärkeää oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeutta. Oppilaalle on sallittava mahdollisuus liikkumiseen luokassa ja voidaan sopia, että hän saa esimerkiksi käydä teroittamassa kynää vartin välein. Oppilaan vaeltelemista luokassa päämäärättömästi oppitunnin aikana ei hänen mukaansa tule kuitenkaan sallia.

Toinen haastatelluista erityisopettajista (2) kertoi omassa pienryhmäopetuksessaan käyttävänsä ”timetimeria” jaksottamaan oppituntia oppilaalla, joka ei muuten kykenisi yhtäjaksoisesti työskentelemään koko tuntia. Oppilaan kanssa tehdään esimerkiksi sopimus, että ensin työskennellään ja lasketaan matematiikkaa viisitoista minuuttia, jonka jälkeen kello kilahtaa ja pidetään viiden minuutin tauko. Tämän jälkeen tehdään töitä viidentoista minuutin verran, jonka jälkeen loput tunnista voidaan käyttää oppilaan kanssa johonkin sovittuun mukavaan tekemiseen, jos tunti on sujunut hyvin.

Koulupsykologin ehdotus ja näiden kahden edellä mainitun opettajan toimintatavat ovat käytäntöä Aron ja Närhen (2003, 32–33) näkemyksiin motorisen toiminnan vähenemisestä tarkkaavaisuusvaikeuksisen oppilaan kohdalla oppitunnin aikana. Teoretikkojen mukaan motorinen toiminta on helpompi saada kanavoitua uudella tavalla kuin saada lapsi lopettamaan

liikkuminen. Luvallisia toimintoja voisivat olla kynän teroittamassa käyminen, juomatauko tai opettajan jokin oppilaalle tunnilla antama tehtävä kuten liitutaulun pyyhkiminen. Nämä toiminnat eivät aiheuta ylimääräistä häiriötä luokassa, vaan oppilas voi liikkua sovitusti ja hallitusti. Toisinaan koko luokan oppilaille voi järjestää lyhyen toiminnallisen tuokion kesken työskentelyjaksoa, jolloin se auttaa samalla tarkkaamatonta oppilasta paremmin uudelleen keskittymään lopputunniksi. Jos oppilas liikehtii tuolillaan levottomasti, lapsen istuminen pitäisi järjestää siten, että hän voi liikehtii paikallaan häiritsemättä muita. Koulupsykologi ehdottaa tähän apukeinoksi esimerkiksi aktiiviuunyn hankkimista kokeiluun tai stressipalloa, jota voi puristella kynällä pulpetin kanteen naputtelun sijaan. Aktiiviuunyn sopii yliaktiivisen oppilaan istuimeksi, jonka avulla lapsi voi paremmin hallita kehoansa ja tasapainoansa sekä saa siitä samanaikaisesti tarvittavaa liikettä vähentämään motorista levottomuutta.

Haastateltavat kertoivat, että oppilaat, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, häiriintyvät helposti ulkopuolisista ärsykkeistä. Närhi (1999, 169) on todennut häiriöherkkyyden olevan luonteenomainen piirre tarkkaavaisuushäiriöisille lapsille. Hänen mukaansa lapset keskeyttävät toistuvasti tehtävänsä ja siirtävät huomionsa johonkin tehtävän ulkopuoliseen tapahtumaan. Esimerkiksi erityisluokanopettaja (3) kertoi ympäristön ärsykkeiden merkityksestä oman luokkansa työskentelyssä.

Huomio oppilaalla menee epäolennaisiin asioihin tai ympäristön ärsykkeisiin... Siinä on vaikeus suunnata huomiota opittaviin asioihin ja vaikeus poimia se opittava asia ympäristöstä ja sitten siitä kaikesta muusta, mitä siinä ohessa siinä luokassa tulee. (Erityisluokanopettaja 3)

Levottomuuden ja häiriöherkkyyden lisäksi yksi opettajista, luokanopettaja (1), kertoi oman vuoron odottamisen voivan olla oppilaalla hyvin haastavaa, kun kärsivällisyys ei riitä. Muut haastateltavat eivät tuoneet haastatteluissa esille tätä oman vuoron odottamisen pulmaa tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla.

Kaikki, mikä luokassa tapahtuu, niin oppilas reagoi helposti, eikä pysy siinä omassa jutussa... Et se katkee hirveen herkästi, jos tulee yksikin häiriötekijä ympärille, niin se loppuu siihen se tekeminen...Ei kuuntele ohjeita, ei huvita, ei kiinnosta ja sitten oman vuoron odottaminen...kun tietää jotakin, niin mölättelee vastauksia, et ei jaksa odottaa omaa vuoroaan. Mä sanon sen. Mun täytyy se nyt tästä huutaa, kun mä satun sen tietään! (Luokanopettaja 1)

Kuten luokanopettaja (1) edellisessä lainauksessaan kertoi, on tarkkaavaisuudenongelmalliselle oppilaalle hyvin tyypillistä, että hän vastaa viittaamatta tai odottamatta omaa vuoroaan. Hän on usein äänessä ja häiritsee itseään sekä muiden oppilaiden työskentelyä. Michelsson ym. (2003)

mainitsevat, että oppilaan kommentit voivat olla hauskojakin, mutta ne eivät välttämättä liity mitenkään siihen, mitä opettaja on juuri kysynyt tai, mistä puhutaan (Michelsson ym. 2003, 51). Oppilas toimii siis impulsiivisesti. Impulsiivisuuteen liittyviä piirteitähän ovat esimerkiksi taipumus sanoa, mitä ensimmäiseksi juolahtaa mieleen, vastausten tokaiseminen ennen kuin kysymys on esitetty kokonaan, toisten keskeyttäminen, omassa työskentelyssä ja tehtävien tekemisessä hosuminen sekä kykenemättömyys tarkistaa töitään ja korjata virheitä. (Aro, Närhi & Räsänen 2004, 151; Michelsson ym. 2004, 34.) Erityisluokanopettaja (2) kommentoi tarkkaavuusongelmaisella oppilaalla olevaa häiriöherkkyyttä ja impulsiivisuutta omassa opetuksessaan.

Tällaista tehtävässä pysymisen vaikeutta ne tarkkaavaisuuden ongelmat on, että on hirveen häiriöherkkä kaikelle, mitä ympärillä tapahtuu. Se häiritsee, on ne sitten esineitä, asioita tai ääniä. Mikä tahansa häiritsee. On semmonen impulsiivinen. (Erityisluokanopettaja 2)

Toisten lasten liikkuminen ja puhuminen luokassa sekä peräti ylimääräiset luokkatilassa olevat tavarat tai ikkunasta näkyvät tapahtumat voivat kiinnittää tarkkaavuuden pois opiskeltavasta asiasta, esimerkiksi matematiikassa. Erityisluokanopettaja (2) jatkoi vielä kertomalla, että oppilas saattaa kommentoida jotakin näkemäänsä tai kuulemaansa, vaikka se ei liittyisi asiaan. Koulupsykologi jakoi saman näkemyksen impulssikontrollin puutteesta todetessaan, että ”sitten päästetään suusta kaikki, mikä tulee!” (Koulupsykologi)

9.2 Tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmeneminen vilkkaalla ja vetäytyvällä oppilaalla

Tarkastelin tarkkaavaisuuden ilmenemiseen liittyen tutkimuksessani haastateltavien kokemuksia ylivilkkaan ja vetäytyvän oppilaan tarkkaavaisuusvaikeuksien näyttäytymisestä luokkatilanteessa. Kaikki kahdeksan haastateltavaa vertailivat vastauksissaan ylivilkkaan ja vetäytyvän oppilaan problematiikkaa.

Tutkijat näkevät, että ylivilkkaalle oppilaalle on tyypillistä vaikeus jaksaa keskittyä oppitunnilla siihen, mitä pitäisi tehdä ja siksi hän häiritsee muita. Ylivilkkaan oppilaan saattaa olla vaikea toimia tilanteissa, joissa esimerkiksi vaaditaan pitkään kynä-paperityöskentelyä ja omalla paikallaan istumista. Tarkkaamaton, vetäytyvä oppilas taas saattaa vaipua omiin ajatuksiinsa, haaveisiinsa ja on passiivinen, mutta ei omalla toiminnallaan häiritse luokkatovereitaan. (Klenberg 2000, 48; Numminen & Sokka 2009, 108.) Vilkkaan ja vetäytyvän oppilaan problematiikka ilmenee eri tavoin ja näin ollen vaatii opettajalta pedagogista taitoa havaita oppilaan tarpeita

opetuksessa yksilöllisesti muiden oppilaiden joukossa. Erityisopettaja (1) vertasi näiden kahden oppilaan erilaista problematiikkaa tarkkaavaisuuden suhteen.

Tarkkaavaisuus vaikuttaa kahdella tavalla: oppilaat on levottomia, ne eivät pysty keskittymään tai sitten päinvastoin, ovat tarkkaamattomia oppimistilanteissa, niin että eivät ole levottomia, vaan ovat omissa ajatuksissaan ja vetäytyvät, eivätkä ole siinä mukana, läsnä opetuksessa täysillä tehoilla. (Erityisopettaja 1)

Hän (erityisopettaja 1) jatkoi samasta aiheesta vielä toisella tarkentavalla ajatuksellaan.

Semmonen oppilas, joka häiritsee eikä keskity, vaikuttaa jo opettamiseenkin sillä tavalla, että opettajan opettaminen kärsii sen takia, että se keskeytyy ja täytyy palauttaa se oppilas siihen tilanteeseen. Se varmasti häiritsee ihan kaikkia siinä luokassa. Se (oppilas) ei pysty seuraamaan eikä pysty myöskään tekemään, kun on se hetki, että tehdään omaa työtä. Ja sitten taas vetäytyvä oppilas, hänestä ei aina edes tiedä, onko hän mukana vai ei...Saattaa olla, ettei pääse työnteossa alkuun silloin, kun pitää aloittaa jotakin. (Erityisopettaja 1)

Erityisopettaja (1) täsmensi näkemystään kertomalla, että tarkkaamaton, levoton oppilas ei kykene seuraamaan opetusta luokkatilanteessa eikä työskentelemään, kun vaaditaan itsenäistä omaa työskentelyä esimerkiksi matematiikan tunnilla aukeaman tekemistä eteenpäin. Levoton oppilas häiritsee jo itse opetustakin. Tällaisessa tilanteessa opettajan pedagogisena strategiana on oppilaan palauttaminen uudelleen ja uudelleen työskentelemään esimerkiksi käyttämällä liikennevaloja. Tätä toimintatapaa käsittelemme laajemmin tukitoimien kohdalla. Vetäytyvän, tarkkaamattoman oppilaan kohdalla opettaja ei aina edes tiedä, onko oppilas mukana opetuksessa vai ei, ellei opettaja opetuksen aikana esitä kysymyksiä ja herätä oppilasta suuntaamaan tarkkaavaisuuttaan työskentelyyn. Tällainen oppilas ei etene omassa työskentelyssään esimerkiksi matematiikassa ilman, että opettaja seuraa, miten oppilas edistyy, miten hän osaa ratkaista laskutoimituksia ja pääseekö oppilas oikeaan tulokseen.

Kaikessa työskentelyssä ja oppimisessa keskeisenä on kyky kohdistaa, ylläpitää sekä siirtää tarkkaavaisuuttaan. Oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia tämä saattaa olla hyvinkin vaikeaa: kiinnittää huomiota siihen, mitä sanotaan tai mitä ohjeita annetaan, koska lapsi voi olla omissa ajatuksissaan tai maailmoissaan. (Numminen & Sokka 2009, 105–107.) Kaikki opettajat olivat samoilla linjoilla siitä, että vetäytyvän oppilaan ongelmana on omissa ajatuksissa oleminen. Siksi oppilas herkästi unohtaa, mitä täytyisi tehdä. Erityisluokanopettajat (1) ja (2) kuvasivat tätä näkökulmaa osuvasti seuraavissa kommentteissaan.

Sitten on näitä oppilaita, jotka on ihan omissa maailmoissansa.. ovat kyllä rauhallisesti siinä paikallansa ja näyttävät tavallaan kuuntelevan ja olevan mukana, mutta sitten, kun tarkistat sen asian, niin asia on mennyt ihan ohitse ja

hän on niin kun H Moilanen, että mitä piti, että pitikö jotain?
(Erityisluokanopettaja 1)

Tarkkaavaisuuden häiriö voi näkyä ihan sillain, että se lapsi menee niin kun omiin ajatuksiin ja kun kysyy jotain, niin hän niin, kun herää, että mitä sä kysyit? Että ne hän on niitä, jotka sitten helposti unohtuu ne lapset, joilla on tän tyyppinen tarkkaavaisuuden häiriö. (Erityisluokanopettaja 2)

Tarkkaamaton oppilas on enemmän omiin ajatuksiinsa vaipuva kuin näkyvästi keskittymätön, jonka motorinen levottomuus ja käyttäytyminen näkyvät selvästi luokassa. Joskus on vaikea erottaa tarkkaamatonta, hiljaista oppilasta persoonallisesti hiljaisesta ja arasta oppilaasta. Klenbergin (2000, 48) mukaan tarkkaamaton, hiljainen oppilas onkin usein alisuoriutuja, joka saa kokeista heikkoja arvosanoja, vaikka kognitiiviset taidot olisivat psykologien testeissä ikätasolla.

Koulupsykologin näkemys on jonkin verran erityyppinen verrattuna opettajien tapaan nähdä vilkas ja vetäytyvä oppilas. Hänen kokemuksensa perusteella puhtaasti ylivilkkaita tai vetäytyviä oppilaita on harvassa. Hän käyttikin termiä ”sekatyyppi” kuvaamaan oppilasta, jolla on tarkkaamattomuutta riippuen motivaatiosta, jaksamisesta ja oppiaineesta, mitä seuraava puheenvuoro ilmentää:

Joskushan oppilaat on sekatyyppejä, että vähän aineesta riippuen heistä saattaa löytyä molempia. Ei oo oikeestaan puhtaasti ylivilkkaita ja puhtaasti tarkkaamattomia. Niitä on harvassa. Kyllä niitäkin on, mutta kun me tiedetään kuitenkin, että tähän tarkkaavaisuusongelmaan motivaatio/jaksaminen/väsyminen liittyy kovasti, niin oppiaineesta riippuen oppilas saattaa olla tarkkaamaton tai ylivilkas tai hyvinkin keskittyvä. (Koulupsykologi)

Vain kaksi haastatelluista opettajista toi koulupsykologin ohella esiin motivaation merkityksen tarkkaavaisuuden suuntaamiseen ja keskittymiseen liittyen. Muut haastateltavat eivät kertoneet motivaation merkityksestä haastatteluissaan. Keskittyminen onnistuu useimmiten itseä kiinnostavissa ja motivoivissa asioissa. Jos oppilas on motivoitunut johonkin asiaan, hän jaksaa paremmin keskittyä, mutta ilman motivaatiota oppimiseen tarkkaavaisuus herpaantuu ja koko keskittyminen hajoaa.

Aro ja Närhi (2003) puhuvat samasta asiasta mainitessaan, että jos oppilas on motivoitunut tehtävästä, hän kykenee sulkemaan häiritsevät tekijät helpommin tietoisuudestaan kuin yrittäessään paneutua hänelle itselleen vähemmän merkitykselliseen asiaan. Oppiminen perustuu haluun oppia ja sen vuoksi motivaatiolla on keskeinen merkitys oppimisessa ja tarkkaavaisuuden suuntautumisessa. Motivaatioon liittyy keskeisesti lapsen käsitys itsestään oppijana. (Aro & Närhi 2003, 23, 26.) Michelsson ym. (2004, 95) mukailevat Aron ja Närhen (2003) ajatusta todetessaan,

että tavoitteena on oppilaalle syntyvä käsitys siitä, että hän kykenee itse vaikuttamaan oppimiseensa.

...hänen kaikki havaintotoiminnot on usein epätarkkoja, ennen kaikkea semmoset, mihin ei ole kovin korkea motivaatiotaso... Yleisesti ottaen kouluaineissa, jotka ei ole hirveän kiinnostavia, tuntuu, että kaikin aistein se tahtoo se informaation vastaanottaminen vähän hajota, koska se tarkkaavaisuus yhtäkkiä suuntautuu, mihin tahansa muualle, kun siihen käsillä olevaan asiaan. (Erityisopettaja 2)

Erityisopettaja (2) kommentoi edellisessä lainauksessaan, että hän on todennut käytännössä tarkkaavaisuuden vaikeuksien merkityksen oppilaan motivaatiotasoon omassa opetuksessaan. Jos oppilaalla ei ole korkea motivaatio esimerkiksi matematiikan oppimiseen, tällöin oppilaan keskittyminen kiinnittyy johonkin oheistoimintaan tai oppilasta itseään kiinnostaviin ärsykkeisiin enemmän kuin opiskeltavaan asiasisältöön. Mikäli oppiaine on oppilasta itseä kiinnostavaa ja motivoivaa, keskittyminen oppimiseen ja omaan työskentelyyn säilyy paremmin. Tällöin oppilaan oppimistulokset ovat myös parempia. Oppilaan motivaation säilyttämiseksi opettajan tulisi käyttää opetuksessaan sellaisia pedagogisia taitoja ja havainnollistavia opetusmenetelmiä, joiden avulla oppiminen olisi oppilaalle mahdollisimman mielekäästä.

9.3 Tarkkaavaisuuden vaikeuksien vaikutuksesta oman toiminnan ohjaamiseen, oppimiseen, vuorovaikutukseen ja itsetuntoon

Haastatteluissa kysyin haastateltavilta, mihin asioihin tarkkaavaisuuden vaikeudet vaikuttavat. Keskeisiksi teemoiksi haastattelujen pohjalta nousi tarkkaavaisuuden vaikeuksien vaikutus oppilaan oman toiminnan ohjaamiseen, oppimiseen sekä laajemminkin lapsen koko elämään. Kaikki opettajat sekä koulupsykologi toivat selvästi esiin, että tarkkaavaisuuden vaikeudet vaikuttavat heikentävästi oppilaan kykyyn ohjata omaa toimintaansa.

Kaksi haastatelluista opettajista koki, että tarkkaavaisuuden vaikeudet voivat oppimisen lisäksi vaikuttaa laaja-alaisesti lapsen ja nuoren koko elämään, monelle elämän eri osa-alueelle. Toinen erityisopettajista (2) otti esille kokonaisvaltaisen näkökulman siitä, miten tarkkaavaisuuden vaikeus voi vaikuttaa lapsen kokemukseen elämästä, minkälaiset elämännhallintataidot hänelle kehittyvät ja millainen minäkuva lapselle syntyy.

Kaikkeen siihen, miten on suhteessa maailmaan, mitä kokee maailmasta, miten kokee maailman ja elämän ja omat mahdollisuudet hallita, ottaa haltuun asioita ja koko elämää...vaikuttaa siihen, minkälaisen ystävien kanssa rupeaa olemaan, mitä rupee tekemään, minkälaiset elämännhallintataidot kehittyvät ja minkälainen minäkuva itsestä kehittyä. (Erityisopettaja 2)

Erityisluokanopettajan (1) näkökulmana oli, että tarkkaavaisuuden ongelmat voivat näyttäytyä hyvinkin erilaisina kotona ja koulussa. Tämä johtuu hänen näkemyksensä mukaan siitä, että koulussa toiminta on paljon strukturoidumpaa, joten tarkkaavaisuuden ongelmat voivat ilmetä koulussa paljon suurempina kuin miten vanhemmat kotona asian näkevät ja kokevat.

Mun mielestä vaikuttaa hyvin paljon niin kun ihan kaikkeenkin sen lapsen elämässä...Täällä koulussa, kun pitäis pystyä olemaan rauhassa ja kuunnella ja tehdä ohjeen mukaan asioita, niin siihenhän se nyt tietysti vaikuttaa eniten. Mä en usko, että se ihan niin paljon vaikuttaa kotona, jossa se lapsi saa mennä vapaasti oman tunteensa ja tapansa mukaan, että siellä ei välttämättä sitten sillä tavalla tule se (tarkkaavaisuuden vaikeus) esille. (Erityisluokanopettaja 1)

Aro ja Närhi (2003, 15) kirjoittavat juuri tähän edellä esitettyyn erityisluokanopettajan (1) ajatukseen liittyen koulupäivän rakentuvan ja perustuvan tiettyyn strukturoituun päivärutiiniin, erilaisiin sääntöihin, ja ohjeisiin. Strukturoitujen päivärutiinien merkitystä käsittelen laajemmin tukitoimiin liittyen.

Koulupsykologi toi esille vastakkaisen näkökulman kuin erityisluokanopettaja (1) kertoessaan tarkkaavaisuusvaikeuksien vaikuttavan nimenomaan lapsen ja vanhemman vuorovaikutustaitoihin. Lapsella voi olla ongelmia tarkkaavaisuuden ja oman toiminnan ohjaamisensa kanssa kotona, kun tehdään läksyjä ja hän tarvitsee jatkuvasti vanhempien tukea ja apua suoriutuakseen tehtävistä. Vuorovaikutustilanteissa ongelmia kotona syntyy etenkin silloin, jos vanhemmat kovasti toivovat lapsensa menestymistä opinnoissa.

Alisuoriutuminen on aika yleistä näillä tarkkaavaisuushäiriöisillä. Et sitten se, että jos ne ongelmat on laaja-alaisia, niin sit siitä alkaa seurata kotona sitä, että vanhemmat alkaa väsymään ja se vuorovaikutus vanhemman ja lapsen välillä kärsii. Ja se siirtyy sinne, että jos vanhemmat on sellasia, että ne haluaa, että lapsi pärjää ja he hirveesti joutuu tukemaan sitä koulunkäymistä, läksyjen tekemistä, niin vanhemmat saattaa väsyä siihen ja se saattaa muuttua siihen, että siellä kotona pelkästään käydään sitä koulua ja sitten se kiristää jo kaikkien hermoja ja se vaikuttaa siihen perheen vuorovaikutuskuvioihinkin. (Koulupsykologi)

Oman toiminnan ohjauksen vaikeutta pidetään tarkkaavaisuushäiriön keskeisenä kognitiivisena ilmenemismuotona (Aro & Närhi 2003, 32). Kaikki haastateltavat toivat vastauksissaan selvästi esille oman toiminnan ohjaamisen vaikeuden yhteydessä tarkkaavaisuuden vaikeuksiin. Tällaisen oppilaan on usein vaikea koulussa suunnitella ja ohjata omaa toimintaansa, mikä sitten ilmenee keskittymisen vaikeutena. Opettajat kuvasivat oppilaan toimintaa tehtävissä siten, että vilkas, tarkkaamaton oppilas harppoo esimerkiksi matematiikan tehtävissä vaiheiden yli päästääkseen vain

nopeasti tehtävän loppuun. Toisaalta vetäytyvä oppilas saattaa tarvita koko ajan kannustamista laskutehtävässä aina vaiheesta toiseen edetessään.

Se (oppilas) ei pysy tehtävässä, ei pysty noudattamaan jotain tiettyä rutiinijuttua, vaan yrittää harppoa sieltä ja täältä...että, kun pitäisi joku tehtävä, niin se alkaa syrjäytyä tonne polulle tai tonne polulle, tai sitten, että harppoo vaiheiden yli päästäkseen nopeasti loppuun. Toinen tyyppi on sellainen, että se ei tahdo päästä eteenpäin ennen kuin sanoo, että teeppäs nyt tämä seuraava ja seuraava ja taas pysähtyy siihen ennen kuin opettaja sanoo, että teeppäs nyt tämä seuraava ja mitä sitten pitikään tehdä? (Erityisluokanopettaja 2)

Oman toiminnan ohjaus edellyttää oppilaalta ennakoitua, suunnittelua, itsesääätelyä, arviointia ja toimintatavan joustavaa vaihtamista. Tämä saattaa tuottaa pulmia oppilaalle, jolla ilmenee tarkkaavaisuuden vaikeutta. Hänen voi olla vaikea hahmottaa, mitä pitäisi tehdä ja mistä aloittaa, että voi suorittaa tehtävän onnistuneesti. (Närhi & Korhonen 2006, 261; Numminen & Sokka 2009, 111.) Oman toiminnan ohjauksen pulmista matematiikan tunnilla erityisopettaja (1) kertoi että oppilas ei osaa suunnitella, miten alkaa tehdä tehtävää eikä osaa arvioida, onko tehtävä oikein vai väärin. Koulupsykologi oli samoilla linjoilla niin opettajien kuin teoreetikkojen kanssa oman toiminnan ohjauksen vaikeuden vaikutuksesta oppilaan kykyyn suunnitella ja ohjata omaa toimintaansa. Hänen kokemuksensa mukaan toiminnan ohjaamisen vaikeus voi joskus aiheuttaa tiedon soveltamisen vaikeutta.

Niin, että ikään kuin tekee yhden sivun, mut sitten, kun seuraavalla sivulla pitäisi hieman muuttaa sitä suorittamista tai oppia siitä edellisestä tekemisestä. Et jos siinä ei ole aikuista avaamassa sitä kuviota, niin se ei sitten etenekkään. (Koulupsykologi)

Samassa yhteydessä koulupsykologi otti kantaa avustajan tarpeellisuuteen koululuokassa. Hän kannatti avustajatoimintaa alkuvaiheessa opiskelua luokilla 1-4 auttamaan oppilaan oman toiminnan ohjaamisessa ja keskittymisessä työskentelyyn esimerkiksi matematiikan tunneilla. Jos aikuinen on kokoaikaisesti ohjaamassa ja vieressä tukemassa, koulupsykologin mukaan oman tekemisen avuttomuus lisääntyy. Hän painotti, että avustaminen on kaksiteräinen miekka oman toiminnan ohjaamisen kehityksessä.

...alkuvaiheessa tarvitaan tukemassa, mutta sitten avustajan pitää osata ajoissa siirtyä takavasemmalle. (Koulupsykologi)

Opettajista neljä otti haastatteluissa koulupsykologin ohella esille oman toiminnan ohjaamisen tukemiseksi avustajan käyttämistä, jos sellainen koulussa on mahdollista saada. Avustaja voi tarjota lapselle vihjeitä erilaisista toimintatavoista, näyttää jopa sivua, millä mennään ja tällä

tavalla pitää huolta, että oppilas pysyy mukana opettajan antamassa opetuksessa. Luokanopettajat ja erityisopettajat mainitsivat myös erityisopetuksen olevan hyödyksi oppilaalla, jolla on vaikeus keskittyä työskentelemään ja ohjaamaan omaa toimintaansa. Tällöin oppilas voi yhdessä aikuisen kanssa opetella oppimisen, työskentelyn ja oman toiminnan ohjaamisen taitoja.

Kaikki kahdeksan haastateltua pohti tarkkaavaisuuden vaikutusta oppimiseen. Erityisopettaja (2) näki tarkkaavaisuuden vaikeuksien vaikutuksen laajoina oppimisessa. Hänen mukaansa ongelmat ulottuvat oikeastaan ihan kaikkeen; oppiainesisältöön, harjoitteluun ja keskittymiseen.

Se ulottuu ihan kaikkialle. Se ulottuu niihin lukuaineisiin, missä sun pitää ottaa haltuun kokonaisuuksia tai sun pitää jaksaa ja ymmärtää joku asiakokonaisuus... tai, missä sun pitää jaksaa harjoitella jotakin taitoa sinnikkäästi. Eli tavallaan se pitkäjänteisyys, mitä kaikki oppiminen vaatii, niin se melkein järjestäen puuttuu näiltä oppilailta, joilla on tarkkaavaisuuden pulmia. (Erityisopettaja 2)

Jos oppilas on jossakin asiassa vahvoilla, sieltä tulee enemmän onnistumisia, mikä taas auttaa tarkkaavaisuutta. Michelsson ym. (2003, 54) näkevät asian samalla tavalla haastattelemani erityisopettajan (2) kanssa: oppilas, jolla ilmenee tarkkaavaisuuden vaikeutta, ei ole täysin kykenemätön tarkkaavaisuutensa ylläpitämiseen, tehtävien organisoimiseen tai aikaisemmin opitun mieleen palauttamiseen. Tämä kaikki onnistuu useimmiten, kun tehtävä on oppilaan mielestä tarpeeksi kiinnostava. Yksitoikkaisissa tai tylsissä tehtävissä taas päinvastoin ei onnistu. Ongelma ei ole se, että oppilas ei tietäisi, mitä pitää tehdä, vaan siinä, että hän ei suoriudu kykyjensä mukaan. Vaikka peruskyvyt ovat olemassa, oppilas ei pysty käyttämään niitä silloin, kun niitä tarvittaisiin. Kuva itsestä myös heikkona oppijana rajoittaa oppimiskykyä ja laskee oppilaan motivaatiota. Oppilaan luontainen kiinnostus vähenee ja uusien asioiden oppiminen muuttuu vastenmieliseksi.

Riippuu oppilaan lahjakkuudesta, että missä aineessa hän on vahvoilla, niin sieltä tulee niitä onnistumisen elämyksiä, jotka ylläpitävät tarkkaavaisuutta, että aina lisäävät sitä sillä 20 sekunnilla, koska se tunne-elämys on niin vahva siitä onnistumisen riemusta, että se auttaa. Eli niissä aineissa on vähemmän ongelmia, joissa oppilas on vahvoilla, niissä enemmän, missä joutuu ponnistelemaan tuplasti tai triplasti sekä oppimisvaikeuden kanssa että tarkkaavaisuuden suuntaamisen ja ylläpitämisen kanssa. (Erityisopettaja 2)

Tutkimuksessani tarkastelen lähinnä tarkkaavaisuuden vaikeuksien vaikutusta oppimiseen, oman toiminnan ohjaamiseen ja keskittymiseen liittyen. Kuitenkin tutkimuksessani viisi haastateltavaa toivat esille sosiaalisen puolen tai itsetunnon pulmat tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla. Näitä

sosiaalisen puolen ja itsetunnon pulmia en kuitenkaan käsittele tutkimuksessani laajemmin kuin parilla lainauksella.

Michelsson ym. (2004) kirjoittavat, että oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia sosiaalisten tilanteiden ja sosiaalisten vihjeiden hahmottamisessa sekä tulkitsemisessä voi ilmaantua ongelmia. Tyypillisesti sosiaalisten tilanteiden tulkitsemistaito on usein eri tavalla kehittynyt kuin muilla lapsilla. Usein myös muut oppilaat käsittävät tarkkaavaisuushäiriöisen oppilaan toimia väärin, jolloin syntyy ristiriitoja sekä väärinymmärryksiä puolin ja toisin. (Michelsson ym. 2004, 52.) Luokanopettaja (1) näki samansuuntaisesti Michelssonin ym. (2004) kanssa, että joissakin tilanteissa luokkatovereita saattaa alkaa ärsyttämään häiritsevä oppilas.

Muut oppilaat hermostuu siihen, kun sitten tulee sitä häiriököyttäytymistä... et taas se tekee ja taas se tekee sitä...et on semmonen leima otsassa, ettei tuu hyväksytyksi kauheen herkästi muiden kanssa...Luokassakin tulee semmonen leima, kun sille aina sanotaan. Negatiivista paljon enemmän kuin positiivista, koska aina joutuu muistuttamaan, että otappas nyt tavarat esille ja tee sitä ja tee tätä... Aika usein on sitten oppimisvaikeuksia siinä samassa. (Luokanopettaja 1)

Erityisopettajan (1) kokemus oli, että tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla epäonnistumisia tulee helposti, mikä voi vaikuttaa oppilaan itsetuntoon ja minäkäsitykseen.

Epäonnistumisia tulee helposti, kun hommat ei tule hoidettua, jos tavarat puuttuu ja läksyt on tekemättä...Vaikuttaa jo siihen, millainen se oppilas omasta mielestään on, että hän saa hirveesti huonoa palautetta ja koko ajan kieltoja ja moitteita, kun ei oo hoitanu hommiaan ja siinä varmasti tulee jo semmonen kuva itsestä, ettei ole hyvä oppilas. (Erityisopettaja 1)

Kuusi haastateltavista otti esille oppilaan minäkäsityksen siinä yhteydessä, että negatiivisen palautteen saaminen vaikuttaa oppilaan itsetuntoon sekä käsitykseen itsestä. Oppilaan kuva itsestään eli oppilaan minäkäsitys merkitsee yksilön kokonaisvaltaista käsitystä omasta itsestään. Koulutaipaleen alkuvaiheessa oppilaalla on yleensä suhteellisen myönteinen kuva itsestään oppijana taitotasostaan riippumatta, mutta iän myötä oppilaan minäkäsitys muuttuu negatiivisemmaksi oppilaan kyvystä arvioida omaa itseään suhteensa muihin. (Niilo Mäki Instituutti-Lukimat 2010.)

9.4 Tukitoimia tarkkaavaisuuden ylläpitämiseen

Haastatteluissani kysyin, miten opettaja voi tukea matematiikan oppimisessa oppilasta, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Vastaaajista osa puhuu enemmän vastauksissaan tarkkaavaisuuden vaikeuksista ylipäättään ja siihen liittyvistä tukitoimista. Osa yhdistää heti matematiikan ja

tarkkaavaisuuden pulmat yhteiseksi kokonaisuudeksi. Useampia tukitoimia voidaan käyttää hyödyksi oppilailla, joilla on sekä tarkkaavaisuuden vaikeutta, että matematiikan vaikeutta. Analyysissäni olen aikaisemmin jo käsitellyt haastateltavien ajatuksia ja kokemuksia oppitunnin jaksottamisen merkityksestä (ks. luku 9.1). Tukitoimista keskeisiksi teemoiksi nousivat rutiinit ja struktuurit, positiivinen palaute sekä palkkiojärjestelmän merkitys oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuusvaikeutta. Unohtaa ei voi myöskään vanhempien kanssa tehtävän yhteistyön merkitystä.

Oppilas, jolla on tarkkaavaisuuden ja keskittymisen vaikeuksia, tarvitsee päiväänsä järjestystä sekä selkeitä ulkoisia puitteita. Samanlaiset päivä- sekä viikko-ohjelmat, jossa tutut asiat ja tuttu rytmi toistuvat, ovat tärkeitä, koska tällöin lapsi osaa odottaa seuraavaa tapahtumaa ja valmentautuu toimimaan sovitusti. Eri toimintojen ja tehtävien tulee seurata tutussa järjestyksessä, jotta päivästä muodostuu turvallinen. (Michelsson ym. 2004, 87.)

Rutiinit ja struktuurit. Haastateltavistani viisi opettajaa piti hyvin tärkeänä tukitoimena rutiineja ja strukturointia oppitunteihin ja kokonaiseen koulupäivään. Strukturoidun opetuksen käsitteellä tarkoitetaan rakenteeltaan selkeäksi suunniteltua opetusta, jossa huomioidaan lapsen tuen tarve yksilöllisesti. Struktuureja voidaan luoda niin opetuksen sisältöihin, menetelmiin, ympäristöön, kommunikaatioon kuin yhteistyöjärjestelyihinkin. (Kerola, Latva, Mikkonen, Jokinen, Sipilä, Lauttanen-Kurtélius & Kilpua 2001, 14.) Opettajat kommentoivat muun muassa, että asioita on hyvä aina tehdä samalla tavalla ja yksittäiset tunnitkin on helpompi viedä läpi tutulla kaavalla. Kokonainen koulupäivä voidaan kirjata aamulla taululle, jotta oppilas voi nähdä, mitä on odotettavissa seuraavaksi. Tuntien hahmottamista voi helpottaa esimerkiksi kuvallinen lukujärjestys, jossa jokaista yksittäistä oppituntia varten on oma kuva. Nämä kaksi seuraavaa kommenttia ilmentävät rutiinien ja struktuurien merkityksiä oppitunnilla ja koulupäivässä.

Rutiinit tukee hirveesti, että tehdään aina samalla tavalla ja että tuntikin menisi samalla tavalla. (Erityisopettaja 2)

Koulupäivän strukturointi on oikein tärkeää, että lapsi voi taululta katsoa, mitä on seuraavaksi. (Erityisluokanopettaja 3)

Aron ja Närhen (2003) näkemys rutiinien ja struktuurien merkityksestä tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla on samankaltainen haastateltavieni kanssa. Aron ja Närhen (2003) mukaan selkeän ja samana toistuvan päivärytmin ylläpitäminen auttaa siirtymistä ja toimintatavan vaihtamista tilanteesta toiseen. Turhia muutoksia ja siirtymiä tulee välttää mahdollisimman paljon; toisaalta tulee myös ennakoida muutokset, kertoa niistä etukäteen ja mitä oppilaalta uudessa tilanteessa odotetaan. Rutiineista poikkeaminen tai jännittävät tapahtumat voivat

vaikuttaa voimakkaasti. (Aro & Närhi 2003, 32, 44.) Luokassa ei myöskään tule vaihtaa lukujärjestystä ja paikkoja usein, koska näin päivärhythmi hajoaa (Aro, Närhi & Räsänen 2004, 157).

Erityisluokanopettaja (2) kertoi tekevänsä tunnin rungon taululle: ”Laitoin taulun oikeaan reunaan tunnin ohjelman, että oppilas pystyy seuraan, missä mennään.” (Erityisluokanopettaja 2) Näillä toimilla hän näki oppilaalle olevan apua tunnin kulun seuraamisessa esimerkiksi matematiikan tunnilla. Tätä samaa toimintamuotoa toteutti kertomansa mukaan erityisluokanopettaja (3) omalla luokallaan.

Samoin Jones (1991) korostaa päivärutiinin merkitystä tarkkoine kellonaikoineen. Hän ehdottaa visuaalisen lukujärjestyksen käyttöä, joka tulee käydä läpi aamulla ja tarpeen vaatiessa siihen voidaan palata päivän aikana. Siirtymätilanteisiin tulee varata riittävästi aikaa ja kertoa niistä etukäteen. (Sauna-aho 2007.) Tarkkaavaisuushäiriöinen lapsi tarvitsee selkeitä, havainnollisia ja helposti tajuttavia ohjeita. Ohjeiden tulee olla lyhyitä ja niissä painotetaan tärkeitä sanoja. Ohjeet pitää antaa hitaasti jaettuna osatehtäviin. (Michelsson ym. 2004, 86.) Tähän ajatukseen yhtyy myös haastattelemani luokanopettaja (2) omassa opetuksessaan.

Istu. Käänny ympäri...selkeä yks ohje ja pitkä tauko ja itse koko ajan rauhallinen.
(Luokanopettaja 2)

Erityisopettaja (2) tähdensi tähän liittyen selkeiden ohjeiden antamisesta, jotta opettaja osaa purkaa esimerkiksi matemaattisen kielen oppilaalle ymmärrettäväksi käyttämällä havainnollistavaa termistöä seuraavassa lainauksessaan.

Tarjoamalla semmosta havainnollistavaa materiaalia, että ei jätetä abstraktien käsitteiden varaan. Ne keinot kulkee koko ajan rinnakkain, että sä varmistat koko ajan, että oppilas ymmärtää. Käytetään semmosta kieltä. Se on musta jännä, miten paljon silläkin on merkitystä, että miten sä osaat sen matemaattisen kielen purkaa oppilaan ymmärtämäksi kieleksi. (Erityisopettaja 2)

Useat haastatelluista näkivät struktuurin yhtenä osana myös oppilaan sijoittumisen luokassa. Oppilaan paikka luokassa ei tule olla altis ulkopuolisille häiriöille. Näin oppilas itse voi keskittyä esimerkiksi matematiikan tunnilla, eikä hän myöskään häiritse luokan muita oppilaita toiminnallaan ja käyttäytymisellään.

Oppilaalla pitää olla rauhallinen paikka, että hän ei ole siinä sellaisessa keskipisteessä, että hänen ympärillään on kaikki muutkin sähköiset.
(Erityisluokanopettaja 1)

Aro, Närhi ja Räsänen (2004, 156) kirjoittavat, että joidenkin tarkkaamattomien oppilaiden kohdalla on havaittu hyväksi, että heidät asetetaan istumaan luokassa etupulpettiin, jolloin he eivät

voi nähdä muuta luokkaa ja häiriintyä ympäristön ärsykkeistä. Joskus sermin asettaminen voi myös helpottaa oppilasta, jota häiritsevät muiden oppilaiden toiminta, liikkuminen ja puhe. Erityisluokanopettaja (2) yhtyi Aron, Närhen ja Räsänen (2004) ajatuksiin painottamalla, että tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas vaatii rauhallisen häiriöttömän opiskelupaikan luokassa.

Oppilas vaatis sellasen rauhallisen häiriöttömän opiskelupaikan Jos sen taustalla ei ole mitään oppimisvaikeuksia, niin sit pärjää kohtuu hyvin, mutta kun taustalla on oppimisvaikeus ja siihen lisäksi tarkkaavaisuushäiriö, niin tarvitaan ehkä jo muita tukitoimia. (Erityisluokanopettaja 2)

Erityisluokanopettaja (2) katsoi, että oppilaalla, jolla on samassa tarkkaavaisuushäiriö ja oppimisvaikeutta, tarvitsee tiiviimpää tukemista, jotta kyetään varmistamaan uuden asian oppiminen esimerkiksi matematiikassa. Näin tarkkaavaisuushäiriöisellä oppilaalla ei tule, eikä jää oppimisessaan kuoppakohtia. Erityisluokanopettaja (2) otti selkeästi kantaa tässä edellisessä kommentissaan ongelmien päällekkäistymiseen. Jos oppilaalla on laajasti ongelmia tarkkaavaisuudessa sekä matematiikassa, tukitoimia voidaan tarvita enemmän.

Positiivinen palaute. Selkeiden rajojen asettaminen auttaa oppilasta arvioimaan tilannetta. Ohjeiden antaminen voimakkaasti ärsykkeisiin reagoiville lapselle vaatii kärsivällisyyttä. Aikuisen on pidettävä kiinni vaatimuksistaan ja puututtava lapsen sopimattomaan käytökseen tilanteessa, jossa lapsi vastustaa ohjeita, välttää tehtäviä ja pyrkii livahtamaan vastuusta. (Michelsson ym. 2004, 87.) Erityisluokanopettaja (1) ja koulupsykologi yhtyivät Michelssonin ym. (2004) edellisessä esittämään ajatukseen selkeistä rajoista. He kertoivat, että opettajan näyttämät liikennevalot ovat oivallinen keino osoittaa tarkkaamattomalle oppilaalle, että hänen täytyy keskittyä. Näin oppilas saa mahdollisuuden muuttaa toimintaansa parempaan suuntaan keltaista valoa näytettäessä ilman sanallista ”ei”-kieltoa tai käskyä. Tämä on tehokas tapa edetä seuraamuksiin vaiheittain. Jos lapsi ei tottele ja saa punaisen valon, konkreettinen seuraamus toteutetaan. (Aro & Närhi 2003, 58). Tällä tavalla vältetään jatkuvalta negatiiviselta palautteen antamisesta suullisesti koko luokan kuullen koulupsykologin esimerkkiä mukailleen: ”Älä, ei, Mikko älä tee sitä, Mikko, ole nyt hiljaa”. Äskeisessä kommentissaan koulupsykologi tähdensi, että opettajan tulisi välttää negatiivisen palautteen antamista ja sen sijaan kannustaa positiivisesti. Opettajan ei tule tuoda esille pelkästään oppilaan taitamattomuutta, koska oppilas tietää sen hyvin itsekin. Samaa kannustamisen ja positiivisen palautteen merkitystä korostivat myös kaksi haastatteluista opettajista; erityisopettaja (2) sekä luokanopettaja (1).

Kyllä se on niiden tarkkaavaisuusongelmaisten kanssa hirveen olennaista, että mitä tahansa sieltä tulee, niin kun sä saat kiittää, kun sä saat jonkun oppilaalle

käsityksen siitä, että vaikutti itse tähän tuntiin tai oppimisen prosessiin, niin se on aina hyvä. (Erityisopettaja 2)

Palkkio. Närhi (1999, 171) kirjoittaa artikkelissaan Haenlein ja Caul (1987) esittämästä hypoteesista, että tarkkaavaisuushäiriöisillä lapsilla on normaalia korkeampi palkkiokynnys. Hypoteesin lähtökohtana on, että tarkkaavaisuushäiriöiset lapset eivät koe saamiaan palkkioita yhtä vahvasti kuin muut lapset. Tämä tarkoittaa, että palautteiden täytyy olla korkeampia kuin muilla lapsilla. Luokanopettaja (1) oli havainnut tämän saman, sillä tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas tarvitsee kehumista enemmän kuin muut. Palautteen merkitys tarkkaavaisuusvaikeuksiselle oppilaalle on tärkeä, koska sen avulla voidaan muuttaa oppilaan käyttäytymistä ja toimintaa, pyritään saamaan muutosta niihin pysyvästi.

Ne voi tietää ihan hirveesti asioista. Olis kauheen tärkeätä, et sais positiivista palautetta. Enemmän sitä kehumista verrattuna muihin. Kun joku onnistuu, niin siitä pitäis muistaa sanoa, et tää meni tosi hyvin. (Luokanopettaja 1)

Tarkkaavaisuushäiriöisten oppilaiden kohdalla käytetään suhteellisen paljon behavioristista vahvistamisen periaatetta, sillä se motivoi keskittymään ja työskentelemään pitkäjänteisemmin. Tarkkaavaisuushäiriöisten oppilaiden kohdalla on kokeiltu erilaisia palkkio- tai rahakesysteemejä. Konkreettisilla palkkioilla on tutkitusti vahvempi yhteys tarkkaavaisuushäiriöisten lasten käyttäytymiseen kuin kielellisellä palautteella. Voidaan sanoa, että behaviorististen palkkiojärjestelmien tehokkuus koulutyöskentelyssä on osoittautunut hyväksi ja niiden käyttöä voidaan siksi pitää perusteltuna. (Närhi 1999, 171.) Oman toiminnan ohjauksen tukemisessa luokanopettaja (2) kertoi käyttävänsä behavioristista palkkiosysteemiä omassa opetuksessaan. Hän korosti kuitenkin, että niiden käyttäminen samanlaisena useita vuosia ei ole oppilaan kannalta mielekästä tai järkevää, koska oppiminen tämän menetelmän kautta tulisi tapahtua lyhemässä ajassa.

Meillä on ollu aika paljon näitä tämmösiä puhdasoppisia behavioristisia menetelmiä, tee oikein, saat leiman. Ja sitten mä oon aina sopinu, että kotona palkitaan. Mut kun näitä on ollu niiden koko elämä, et ne on jo vähän kyllästyny niihin, kun ollaan jo kolmannella luokalla. (Luokanopettaja 2)

Behavioristinen palkkiosysteemi eli rahakejärjestelmä perustuu siihen, että toivotusta käyttäytymisestä (esimerkki: viittaa tunnilla, en huuda vastausta) saa rahakkeen (esimerkki: hymynaama), jonka oppilas voi myöhemmin vaihtaa etuisuuksiin kerättyään koulussa useamman hymynaaman. Vaihto voi tapahtua esimerkiksi siten, että oppilas saa palkkion kotona. Palkkio on vanhempien kanssa etukäteen sovittu, mitä se on ja monestako rahakkeesta sen voi saada.

Palkkiota ei vähennä se, jos joku päivä välillä menee huonosti, vaan rahakkeita kerätään eteenpäin ja palkkion saamisen ajankohta vain siirtyy. Tarkkaavaisuushäiriöinen lapsi tarvitsee palautteen välittömästi eli tunnin päätteeksi hän saa rahakkeen eli hymynaaman, jos tunti sujui hyvin. Palaute käydään sanallisesti oppilaan kanssa läpi. (Närhi 1999, 178, 182.) Tätä palkkiojärjestelmä- tai rahakesysteemiä suositteli niin koulupsykologi kuin erityisluokanopettaja (1) kertoessaan sen käytöstä omassa opetuksessaan näin:

Seurantapalkkiot, konkreettiset seuraamukset... oppilaan oma arviointi toiminnastaan, esimerkiksi joka tunnin jälkeen. Sovitaan esimerkiksi, että on kolmen viikon jakso, missä oppilaalla on semmonen vihko, johon on mietitty kolme kohtaa, joka on yhdessä oppilaan vanhempien kanssa sovittu, että mitä seurataan. Et viittaa tunnilla, et en sano sanaakaan, pullauta sitä heti täältä, teen kotitehtävät, teen tehtävän loppuun. Ja sitten siihen laitetaan, voi olla tää hymynaama systeemi, että oppilas itse arvioi muistinko viitata tunnilla. Okei, hymynaama. Onko opettaja samaa mieltä? Ja sitten se vihko kulkee kodin ja koulun väliä, niin että vanhemmat näkee, et ahaa, tämmönen matematiikan tunti tällä kertaa. Tätä ollaan käytetty käyttäytymisen seurantaan, jos se on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Oppilaan kanssa on sovittu, et mikä on se pieni osatavoite. (Erityisluokanopettaja 1)

Yhteistyö. Yhteistyö rahakejärjestelmiin liittyen vanhempien kanssa voi olla päivittäistä tai muutoin tarpeen mukaan. Kaikki haastateltavat, niin opettajat kuin koulupsykologi, korostivat kodin ja koulun välisen yhteistyön merkitystä oleellisena toimintamuotona. On erittäin tärkeää, että perhe osallistuu yhdessä koulun kanssa lapsen tukemiseen kokonaisvaltaisesti. Vielä enemmän yhteistyön merkitys kasvaa silloin, jos lapsella on tarkkaavaisuusvaikeutta ja oppimisvaikeutta, jolloin yhdessä voidaan tukea lapsen kasvua, kehitystä ja oppimista. Erityisluokanopettaja (2) kertoi yhteistyöstä vanhempien kanssa, että opettajan tulisi luoda vanhempiin yhteys positiivisessa hengessä alusta alkaen ennen kuin oppilaalla tulee näkyviin mitään ongelmia. Tällöin vanhempien on helpompi ottaa vastaan kielteistäkin palautetta, kun opettajalla on vanhempien kanssa positiivinen ja luottamuksellinen suhde.

Mikkonen (2001) näkee yhteistyön merkityksen samalla tavalla kuin haastateltavat. Kodin mukaan ottaminen lapsen koulunkäyntiin sekä kodin ja koulun välille luodut yhteiset pelisäännöt ovat merkittäviä. Kun sovitaan yhdessä läksyistä, niiden tekemisestä ja vapaa-ajan rytmittämisestä niiden suhteen, se tukee lapsen edistymistä ja jaksamista koulussa. Oppilaan reissuvihosta ei saisi tulla kertomuksia sääntöjen rikkomuksista ja ei-toivotusta käyttäytymisestä, koska tällöin lapsi saa jatkuvasti kaksinkertaisen kielteisen palautteen. Opettajan pitäisi huolehtia siitä, että reissuvihosta löytyy myös lapsen onnistumisen kokemuksia ja myönteistä palautetta. Mikkonen (2001) väittää,

että jokainen lapsi onnistuu päivän aikana jossakin asiassa, mistä opettaja voi antaa hänelle kiitosta. (Mikkonen 2001, 171, 207.)

Lääkehoito. Ainoastaan koulupsykologi otti vastauksissaan esille tarkkaavaisuushäiriöisellä oppilaalla tukitoimena käytetyn lääkehoidon mahdollisuuden, koska hänen mukaansa stimulanttilääkityksestä on hyviä kokemuksia. Lääkehoito on aiheellista, mikäli ei-lääkkeelliset tukitoimet ovat riittämättömiä. Lääkityksenä käytetään yleisimmin keskushermoston toimintaa kiihdyttäviä lääkkeitä, stimulantteja. Yleisimmin käytetty lääkeaine on metyyylifenidaatti (kauppanimeltään esimerkiksi Concerta). Tämä lääke vaikuttaa dopamiini-nimiseen välittäjäaineeseen aivoissa, jolloin nousseet dopamiinipitoisuudet parantavat tarkkaavuutta, vireystilaa, aloitekykyä ja keskittymiskykyä. (Aro & Närhi 2003, 60; Rintahaka 2007, 38–39.) Voidaan ajatella, että oppilas saa lääkehoidon avulla paremmin kykynsä käyttöön koulupäivän aikana.

9.5 Matematiikan ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteydestä

Tutkimuksessani kysyin haastateltavilta, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa. Kaikki haastateltavat näkivät tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteyden matematiikan oppimiseen niin, että se hankaloittaa keskittymistä, oman toiminnan ohjaamista, matemaattista ajattelua ja oppimista matematiikan eri osa-alueilla. Nämä asiat nousivat tutkimukseni teemoiksi matematiikan ja tarkkaavaisuuden yhteydestä. Haastattelemani koulupsykologi tiivisti tämän ongelman yhteen lauseeseen kuvatessaan tarkkaavaisuuden vaikutusta kokonaisvaltaisesti matematiikan oppimiseen seuraavassa kommentissaan:

Tarkkaavaisuus vaikuttaa juuri kaikkeen tämmöiseen matemaattiseen ajatteluun, sen vastaanottamiseen, sen tuottamiseen, kaikin puolin siihen keskittymiseen, että pystyykö rakentamaan mielessään matemaattisen käsitepyramidin vai ei.
(Koulupsykologi)

Koulupsykologi tarkensi vastaustaan ”käsitepyramidista” kertoen matematiikan olevan pyramidioppimista niin, että jos pyramidin pohjalta puuttuu perustaitojen ymmärtämistä, silloin ongelmat tulevat näkyville. Toisen hänen esittämänsä vertauksen mukaan ”matematiikka on enemmän kuin joku toinen aine semmonen korttitalo, joka rakentuu siitä pohjasta ja sen päälle.” (Koulupsykologi) Matematiikan perustaitojen puuttuminen voi pahimmillaan saada aikaan sitä, että matematiikkaa kohtaan syntyy inhoa, ettei jaksa sitä ja tulee tunne, ettei kykene sitä edes oppimaan.

Ikäheimo (1997) käyttää koulupsykologin määrittelemistä ”käsitepyramidista” tai ”korttitalosta” omaa termiään ”tiilitalo” kuvaamaan matematiikan oppimista. Ikäheimon mukaan matematiikan oppiminen on kuin tiilistä rakennettu talo, jossa emotionaaliset tekijät ovat muurilaastina ja talon perustan on oltava tukeva, jolloin yhtään tiiltä tai muurilaastia ei saa jättää pois. Muutoin talosta tulee vino tai seinät romahtavat kokonaan. (Ikäheimo 1997, 42.) Käytännössä tämä merkitsee sitä, että matemaattiset taidot ovat hierarkkisesti rakentuvia. Lillin (2009) näkemys on samanlainen Ikäheimon ja haastatteleman koulupsykologin kanssa, sillä hierarkkisuus vaikuttaa hänen mukaansa siihen, että matematiikan oppiminen perustuu aiemmin opitun varaan. Jos peruslaskutaidoissa on puutteita, ne kertaantuvat ja kasaantuvat myöhemmässä oppimisessa. Sen vuoksi peruslaskutaitoja pitäisi harjoitella niin kauan kunnes ne ovat hallinnassa. (Lilli 2009.)

Haastattelemistani opettajista erityisluokanopettaja (2) näki tarkkaavaisuuden pulman vaikuttavan samalla tavalla matematiikan oppimiseen kuin koulupsykologi sekä teoreetikot. Hänen kommentoi seuraavassa ajatuksessaan matematiikan oppimisen vaikeutuvan, jos oppimiseen jää heikkoja kohtia tai niin sanottuja kuoppakohtia peruslaskutaidoissa.

...Sellainen, joka harppoo ja hosuu eikä keskity ja sitten voi tulla niitä kuoppakohtia opintoihin, että kun tässä kaikki rakentuu aina niin kun edellisen päälle, niin sit sinne voi tulla sellaisia heikkoja kohtia, jotka vaikeuttaa sitten myöhempää oppimista...Kun lapsi ei keskity, niin sinne väkisinkin jää niitä kuoppakohtia sinne oppimiseen, et jos seuraavaa asiaa on vaikeampi ymmärtää ja sitten kun niitä kasautuu, niin tulee muita ongelmia. (Erityisluokanopettaja 2)

Koulupsykologi kertoi haastattelussaan ylivilkkaista pojista, jotka jostain syystä ovat hurjan kiinnostuneita matematiikasta. He pärjäävät siinä hyvin tiettyyn pisteeseen saakka tarkkaavaisuushäiriöstään huolimatta. Hän painotti motivaation merkitystä matematiikan oppimisessa, sillä hänen mukaansa matematiikka on yksi sellainen oppiaine, joka joko motivoi tai ei motivoi. Motivaation puutteesta koulupsykologi kertoi mielenkiintoisen esimerkin seuraavassa lainauksessaan:

Vanhemmat kauheen helposti saattaa kotona sanoa, että eihän sen tarvi osata matikkaa, kun en oo minäkään ikinä osannu, sen isä ei oo osannu, eikä sen eno oo osannu, eikä koko suku oo osannu. Se vaan lisää vahvistaa oppilaille käsitystä, että meidän suku on semmonen, että me ei osata matikkaa ja sillä sipuli. Eikä munkaan sitten tarvii. (Koulupsykologi)

Koulupsykologi selvensi vastaustaan vielä kertomalla, että matematiikka on aine, jota pystyy omaksumaan ja oppimaan omien taitojensa varassa. Negatiivinen kierre oppilaan ajatuksesta, ettei hänen tarvitse tai hän ei kykene, pitäisi pysäyttää ja motivoida myönteisesti oppimisen taitojen harjoitteluun. Räsänen (2000) ymmärtää, että on hyvin inhimillistä, että vanhemmat

lohduttavat lastaan, ettei äiti tai isäkään ole osannut matematiikkaa. Motivoinnin ja oppimisen kannalta tämänkaltainen asennoituminen on siitä huolimatta huono toimintamalli. (Räsänen 2000, 57.) Edellä esitettyjen ajatusten perusteella voidaan havaita, että ylivilkas tarkkaamaton lapsi voi pärjätä matematiikassa, jos on motivoitunut. Motivaation puute voi puolestaan aiheuttaa alisuoriutumista, jos lapsella ei ole uskoa omiin kykyihinsä.

Luokanopettaja (2) otti vielä kokonaan uuden näkökulman liittyen motivaatioon tarkkaavaisuusvaikeuksisella lapsella matematiikan opiskelussa. Oppilas voi vedota omaan diagnoosiinsa tarkkaavaisuudenhäiriöstä, jolloin hän tiedostaa olevansa sillä tavalla erilainen, ettei häneltä voi vaatia samaa kuin muilta, koska heillä on ”se” (ADHD tai muu).

Joillakin lapsilla, jotka ovat älykkäitä ja niillä on itsellä tiedossa, että heillä on tarkkaavaisuuden häiriö ja heille on monisanaisesti perusteltu, mitä se tarkoittaa... niin he kyllä tietystä tilanteesta saattavat vedota siihen, että heidän ei tarvi tehdä sitä tai tätä, koska heillä on ”se”. Kato, kun mulla on just tää, et kun kato tää viivottimen käyttö, on aina ollu mulle vaikeeta, kun mulla on ”se”. Me ollaan puhuttu, et oli sulla nyt ihan mikä tahansa ”se” niin, jos viivottimen käyttö on sulle vaikeeta, niin sä harjottelet sitä kymmenen kertaa enemmän kuin muut oppilaat etkä suinkaan jätä sitä kotiin...ADHD tai muu, ei oo mikään vapaalippu, vaan se tarkoittaa sitä, et sä teet paljon enemmän töitä, kun muut ja se on ikävää, mut sille ei voi mitään. (Luokanopettaja 2)

Luokanopettaja (2) pohti tähän edellä mainittuun ajatukseensa liittyen myös sitä, että oppilaalta voi ja pitääkin vaatia tehtävien tekemistä, vaikka hänellä on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, koska sillä tavalla voidaan ehkäistä alisuoriutumisen mahdollisuutta. Erityisluokanopettaja (3) oli samoilla linjoilla kuin luokanopettaja (2) kertoessaan tarkkaavaisuuden suuntaamisen pulman johtavan siihen, ettei lapselta vaadita tarpeeksi, vaan hän saa mennä eteenpäin ikään kuin rimaa hipoen. Samaa sanavalintaa käytti erityisluokanopettaja (2) arvioidessaan, että oppilas saattaa edetä ikään kuin rimaa hipoen. Hän näki, että matematiikka oppiaineena vaatii täsmällisyyttä ja tarkkuutta alkaen lukumääristä. Vastaukset eivät ole vain jotakin sinne päin, vaan ne ovat tasan jotakin eikä vastauksiksi voi heittää, että se on varmaankin näin, ja vain tyytyä siihen. Laskemisen pitäisi olla täsmällistä ja tarkkaa, mutta tarkkaavaisuushäiriöinen ei malta keskittyä työskentelyyn, niin kuin pitäisi. Keskittyminen ei riitä, että katsoisi tarkkaan, mitä tehtävässä lukee ja miettisi asiaa, vaan tyytyy herkästi, vain noin arvioon. Seuraavassa kommentissaan erityisluokanopettaja (2) kuvaili yhden oppilaan keskittymistä ja asennoitumista matematiikan tunnilla.

Esimerkiksi yhteen- ja vähennyslaskuissa, kun tehdään nopeita laskuja, et semmosta huolimattomuutta. Jos on kolme kertaa kaksi, niin voi yhtä hyvin vastata, et se on viis, niin sitä mä sanon, et mikä merkki siellä välissä oli? Ai, kato se onkin kerto, no se on kuus! Ei lueta loppuun asti. (Erityisluokanopettaja 2)

Samoin kuin keskittymisen riittämättömyydellä, myös oman toiminnan ohjaamisen vaikeudella on merkitystä matematiikan oppimiseen, koska matematiikan hallitseminen edellyttää oman toiminnanohjauksen taitoja; kykyä tarkkailla, säädellä omaa toimintaa ja esimerkiksi muuttaa tarvittaessa laskutapaa. Vaikeus loogisen päättelyn taidoissa hankaloittaa myös oppilaan kykyä ymmärtää ja soveltaa matemaattisia periaatteita. (Kuntoutussäätiö, Opi oppimaan 2008.) Toiminnanohjauksen vaikeudet näkyvät matematiikassa usein myös siten, että monivaiheiset tehtävät ovat vaikeita. Oppilaan on hankala tietää, mistä pitäisi aloittaa ja miten edetä tehtävissä. Tavallista on, että toiminnanohjauksen vaikeuksista kärsivät oppilaat suoriutuvat heikosti esimerkiksi matematiikan kokeissa, joissa laskutyypin vaihtelee tehtävästä toiseen. Samoin oppilaalla on vaikeutta tehtävissä, joissa pitäisi kyetä vaihtamaan joustavasti toimintastrategiaa. (Neuropsykologipalvelu Ludus 2010.) Tarkkaamattomalla, vetäytyvällä oppilaalla laskutyypin vaihtelu, laskun eteneminen tietyssä järjestyksessä tai vaiheittain tuottaa erityisesti pulmia. Tätä ajatusta erityisluokanopettaja (2) pohdiskeli seuraavalla tavalla:

Ei pysty suunnittelemaan sitä omaa tekemistään. Niin kun laskukin, se etenee tietyssä järjestyksessä ja sitten nää hitaat yrittää tehdä niitä järjestyksessä, niin sitten uinahtaa siinä välissä ja unohtaa, mitä piti tehdä ja missä mennään ja mikä se seuraava vaihe nyt olikaan? (Erityisluokanopettaja 2)

Erityisluokanopettaja (3) näki saman ongelman kuin erityisluokanopettaja (2). Hän pohti lisäksi ajan käytön ongelmaa tarkkaamattomalla oppilaalla.

Tietoa on enemmän kuin sitten esimerkiksi ehtii tekemään, koska työskentelynopeus saattaa olla niin hidasta, niin sitten annetaan enemmän aikaa. Että mä oon lähtenyt siitä, että se ei oo se työskentelynopeus vaan ...mä haluan tietää osaako se lapsi vai eikö se osaa. (Erityisluokanopettaja 3)

Erityisluokanopettaja (3) oli nähnyt omassa opetuksessaan tarpeelliseksi antaa oppilaalle matematiikan kokeessa enemmän aikaa suorittaa koe, jotta oppilas voi antaa näyttöä osaamisestaan eikä kilpailla aikaa vastaan. Michelsson ym. (2003) kirjoittavat samasta asiasta kuin haastatteleman erityisluokanopettaja (3) oli havainnut. Oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeutta, on usein heikko ajantaju, eikä hän kykene arvioimaan, miten pitkä aika on kulunut. ”Hänellä (oppilaalla) ei ole aavistustakaan siitä, onko aikaa kulunut 20 minuuttia vai tunti tai paljonko koeajasta on jäljellä.” (Michelsson ym. 2003, 55.) Haastatteleman koulupsykologi yhtyi ajan käytön yhteydestä toiminnan ohjaamiseen samaan päätelmään kuin erityisluokanopettaja (3) sekä teoreetikot.

Jos ajanhahmottamiskyky on puutteellinen, se vaikuttaa suoraan toiminnan ohjaamiseen ja sen kautta siihen, kauanko (oppilas) käytän tähän tehtävään ja ehdinkö tehdä näitä kaikkia tehtäviä? (Koulupsykologi)

Ajan käytön ongelmasta esimerkkinä koulupsykologi kertoi koetilanteesta, jossa tarkkaamaton oppilas on ehtinyt kirjoittaa koepaperiin vasta oman nimensä, kun nopeimmat alkavat jo palauttaa vastauspapereitaan opettajalle. Koulupsykologin mukaan tarkkaamattomalle oppilaalle ajankäytön ja oman toiminnan ohjauksen hallinnassa ominaista on tehtävien tekemisen hitaus kokeissa ja tunneilla, jolloin esimerkiksi matematiikan tehtäviä jää kotitehtäviksi monta sivua. Jotta kotiläksyjen kohtuuttoman suuresta määrästä vältyttäisiin, oppilas tarvitsee opettajan ohjausta tunnilla tehtävien avaamisessa. Ylipäätään läksyjen määrää pitäisi tarkastella yksilöllisesti lapsella, jolla on tehtävien tekemisen hitautta tunneilla, jotta tehtävien määrä kotona ei aiheuta matematiikkaa kohtaan inhoa lapsella ja kuormita vanhempia.

Erityisluokanopettaja (2) näki puolestaan vilkkaan oppilaan oman toiminnan ohjaamisen ongelmat matematiikassa siinä, että oppilas ei laita laskun välivaiheita näkyville. Tällöin opettajan on vaikea tietää, miten oppilas on laskun laskenut, ja saanut vastauksen, kun laskun järjestys ja vaiheet eivät ole näkyvissä.

Tää toinen tyyppi (vilkas) yrittää vain kattoo, että tästä tulee tämmönen tulos, et välivaiheita ei halua kirjoittaa, siihen menee vaan aikaa. Sitten se vaan odottaa, että montaks laskua pitää tehdä ja voisinks mä jo tähän lopettaa? Voisiks mä tehdä sitä ja sitä? (Erityisluokanopettaja 2)

Erityisopettaja (2) kertoi vilkkaasta oppilaasta, että oppilas voi olla tekevinään jotakin kuvioita sinne, missä tulisi olla vastaus ajatusprosessin tuotoksena. Oppilas jättää tekemättä ja antaa periksi, koska ei tiedä, miten tilanteessa edetään tai osaa kysyä apua. Ylivilkkaalla oppilaalla ei hänen mukaansa ole taitoa eikä malttia lähteä työskentelemään, jolloin sijaistoiminnot ovat näkyviä. Luokanopettajan (1) mukaan oppilailla voi olla päiviä, jolloin kaikki sujuu hyvin ja välillä on päiviä, jolloin ei huvita lainkaan kuunnella. Tarkkaamaton oppilas ei välttämättä aloita tehtävän tekemistä tai sitten tekee vain jotakin. On samantekevää, että onko joku luku 200 vai 20, sillä oppilas ei jaksa miettiä, mitä sillä luvulla halutaan ilmaista. ”...että hutasen sinne, niin se on sitten tehty!” (Luokanopettaja 1) Samalla tavalla kuin tarkkaamaton, vetäytyvä oppilas tarvitsee opettajan tai avustajan tukea, jotta pääsee tehtävässä alkuun ja etenemään tehtävässään, samalla tavalla ylivilkas tarvitsee aloittamiseen ja tekemiseen opettajan ohjausta ja kannustusta useaan kertaan oppitunnin aikana. Michelsson ym. (2003, 54) mainitsevat oman toiminnan ohjaukseen liittyen, että tarkkaamattoman tai vilkkaan oppilaan ongelma on siinä, että vaikka oppilaalla olisi peruskykyjä matematiikassa, hän ei pysty käyttämään niitä hyväksi, silloin kuin tarvitsisi.

9.6 Matematiikan osa-alueiden ongelmakohtia ja niiden tukitoimia tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla

Tutkimuksessani kysyin haastateltavilta, millä matematiikan eri osa-alueilla tarkkaavaisuuden vaikeudet esiintyvät. Pyysin opettajia sekä koulupsykologia erittelemään tarkemmin, minkälaisissa matemaattisissa taidoissa oppilailla on vaikeuksia ja missä asioissa pulmia esiintyy erityisesti oppilailla, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeutta. Keskeisiksi matematiikan osa-alueiden ongelmakohtiksi tarkkaavaisuusvaikeuksisilla oppilailla nousivat vaikeudet lukujonotaidoissa, peruslaskutaidoissa, päässä laskuissa, visuaalis-spatiaalisessa hahmottamisessa sekä luetunymmärtämiseen vahvasti liittyen sanallisissa tehtävissä ja ongelmanratkaisutehtävissä.

Koulupsykologi aloitti vastaamisen kysymykseen toteamalla, että tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla matematiikan osa-alueiden ongelmakohtat voivat ilmetä millä tahansa osa-alueella oppilaan perusproblematiikasta riippuen.

Oppilaasta riippuen matematiikan pulmat voi olla millä tahansa osa-alueilla.--- Oikeastaan sitä ei voi sillä tavalla tarkkaavaisuushäiriöön luokitella muuten, mutta se, että mitä monitasoisenaan peruslaskutaitoon mennään esimerkiksi jakolaskuun, jos on sieltä jäänyt omaksumatta yhteenlaskuun tai kertolaskuun liittyviä asioita, niin silloin jo tän tyyppiset pikkusen ”korkeampaa” matematiikkaa vaativat on hankalia...et riippuu vähän oppilaan perusproblematiikasta. (Koulupsykologi)

Oppiminen on riippuvaista oppilaan seuraamiskyvystä, miten hän kykenee ottamaan opetettavan asian tunnilla vastaan. Koulupsykologi korosti, että opettamisessa pitäisi käyttää kaikkia kolmea aistikanavaa; auditiivista, visuaalista ja kinesteettistä, jotta saadaan aikaan hyvä lopputulos oppimisessa. Hänen näkemyksensä oli, että opettajan pedagogisilla kyvyillä on merkitystä matematiikan opettamisessa tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla. Opettajan tulee huomioida oppilaan yksilölliset tarpeet ottamalla käyttöön opetuksessaan visuaaliset materiaalit, jotta oppilaan huomio voidaan kiinnittää oppimistapahtumaan eikä ainoastaan selitetä käsitteitä kuulemisen kautta. Jotta oppimiseen saadaan mukaan kinesteettinen kanava, voidaan oppilas laittaa täyttämään vaikka desin tai litran mittaa mittaamisen opettelemisessa, jolloin hän voi saada tuntumaa konkreettisella tavalla. Tässä koulupsykologi viittasi teorioihin aistikanavien käyttämisestä. Aistikanavien kautta oppiminen on kaikkein tavallisimmin käytetty oppimistyyli, joka otettiin käyttöön 1970-luvulla (Prashnig 2003, 34).

Useimmat ihmiset käyttävät oppimisessaan kaikkia kolmea aistikanavaa; visuaalista, auditiivista ja kinesteettistä. Monilla heistä jokin näistä kolmesta kanavasta on tehokkain oppimisen kannalta. Visuaalinen oppija prosessoi silmillään, sillä hänelle tärkeintä on, mitä hän

näkee konkreettisesti ympärillään samoin kuin mielikuvat, joiden avulla hän hahmottaa maailmaa. Visuaalinen oppija prosessoi nopeasti, luo mielikuvia, käyttää kuvia ja oppii paremmin näkemänsä perusteella. Auditiivinen oppija puolestaan prosessoi korvillaan, koska oppii parhaiten kuulemansa perusteella. Hänelle tärkeää on kuulemansa sekä oma sisäinen puhe, sillä hän tarvitsee aikaa selittää asioita itselleen. Kinesteettiselle oppijalle tunne ja liike ovat tärkeitä tekijöitä oppimisessa. Kinesteettinen oppija haluaa osallistua aktiivisesti, tehdä ja kokeilla itse ja saada tätä kautta tuntuman opiskeltavaan asiaan. Oppilas ei jaksakaan istua pitkään paikallaan vaan kaipaa toimintaa. Dunnin ja Dunnin (1993) mukaan, jos jokin aistikanava on vahvin, oppiminen on tällöin tehokkainta, jos uuteen opittavaan asiaan paneudutaan käyttämällä tätä aistikanavaa ja vahvistetaan oppimista toisella kanavalla. (Freese, Johansson, Mäkelä & Ollilainen 1999.)

Opettajat lähestyivät matematiikan ja tarkkaavaisuuden pulmia erittelemällä matematiikan eri osa-alueilla esiin tulevia ongelmakohtia. He pohtivat vaikeuksien esiintyvyyttä esimerkiksi lukujonotaidoissa, peruslaskutaidoissa, päässälaskuissa, visuaalis-spatiaalisessa hahmottamisessa, käsitteiden ymmärtämisessä, sanallisissa tehtävissä, ongelmanratkaisutaidoissa sekä luetun ymmärtämisen yhteyttä matematiikan oppimiseen.

9.6.1 Lukujonotaidot

Matematiikan osa-alueiden ongelmakohtista kysyessäni, haastatelluista kuusi nosti esille lukujonotaidoissa esiintyvät pulmat tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla. Lukujonotaitojen oppimisen edellytyksenä on lukumäärän hahmottaminen. Lukumäärän ja sitä vastaavan käsitteen välille on synnyttävä miellelyhtymä. (Räsänen 1999, 337). Erityisluokanopettaja (3) viittasi seuraavassa lainauksessaan juuri tähän miellelyhtymän puuttumiseen matematiikan taidoissa:

Et saattaa osata luetella luvut sataan saakka, mutta sen jälkeen ei tiedä enää, mitä tulee, et tuleeko sieltä 101 vai 279, et se hajoo ihan täysin. Et, jos me harjoitellaan, niin saattaa osata luetella luvut 170:een saakka, mut sen jälkeen katkee tai, jos pyydetään tuleen (lukujonoa) alaspäin, niin se ei onnistu. (Erityisluokanopettaja 3)

Räsänen (1999) käsittelee lukujonotaitojen kehitystä kirjoittamalla, että numerosarjat opitaan ensin loruna, jossa yksittäisillä sanoilla ei ole itsenäistä merkitystä. Lukujonosta voidaan puhua silloin, kun kutakin sanaa vastaa yksi kohde. Matematiikan vaikeuksien taustalla on usein löydettävissä lukujonokäsite, jossa kardinaaliluku eli joukon lukumäärä löydetään lukujen luettelemisen avulla. Käytännössä tämä merkitsee, että oppilas lähtee luettelemaan lukuja aina yhdestä eteenpäin uudelleen ja uudelleen. Lukujonon alusta lähteminen uudelleen ja siihen lisääminen on hidasta ja

virheeltistä. Sujuvan peruslaskutaidon omaksuminen edellyttää jonon muuttamista ketjuksi, jossa voidaan lähteä liikkeelle lukujonon mistä kohdin tahansa ja edetä sitä eteenpäin ja taaksepäin (Räsänen 1999, 346–347.) Taito lähteä liikkeelle mistä kohdasta lukujonoa tahansa helpottaa laskemista antaen oppilaalle uuden laskustrategian käyttöön (Aunio, Hannula & Räsänen 2004, 205). Sama erityisluokanopettaja (3) jatkoi kertomalla, että tarkkaavaisuus vaikeuteen liittyy usein vaikeus pitää lukujonoa mielessä. Lukujonotaidot ovat matematiikan perusasioita. Jos niitä ei opi, matematiikan taidot voivat jäädä heikoiksi. Oppilas ei välttämättä ymmärrä, miten numerot syntyvät eli voidaan puhua semanttisista virheistä.

Jotenkin mun mielestä tarkkaavaisuuteen liittyy sekin, että ei pysty niin kun pitää lukujonoa hanskassa, että niin kun ne lukujonotaidot on heikot, niin silloin se matematiikan taito on heikko ylipäänsä, että ei pysty ymmärtämään, mistä ne numerot syntyvät. (Erityisluokanopettaja 3)

Tukitoimiksi lukujonotaitojen omaksumiseen erityisluokanopettaja (3) ehdotti apuvälineiksi esimerkiksi sormia, satataulua, helmitaulua tai paperia peittämään osaa tehtävästä. Tällöin tarkkaavaisuus saadaan kohdistumaan suoraan lukujonotaidon oppimiseen. Erityisopettaja (1) näki myös, että lukujonotaitoja täytyy harjoitella riittävän kauan, koska sen ymmärtäminen on yksi kaikkein keskeisimmistä perustaidoista matematiikassa. Hänen mielestään lukujonotaitojen tulisi automatisoitua, koska se on pohja matematiikan oppimisessa.

Lukujonokin, se pitäis tietyllä tavalla automatisoitua, että jos sitä ei malta harjoitella kylliksi, nii sehän sitten vie todellakin pohjaa matematiikan oppimiselta, että sehän on ihan niitä perustaitoja, lukujen ja lukumäärien vertailua. (Erityisopettaja 1)

Kaikki haastateltavat, jotka puhuivat lukujonotaidoista, ehdottivat erilaisia havainnollisia välineitä ja materiaaleja oppimisen tueksi, kuten myös erityisluokanopettaja (3) aiemmin kertoi. Näitä ehdotelmia olivat esimerkiksi mittanauhat, nopat, kymppiniput, nappulat, palikat, suklaarusinat, makaronit, satataulut, helmitaulut ja lukusuorat. Lukusuora voidaan esimerkiksi kiinnittää pulpetin kanteen, jotta oppilas voi käyttää sitä apuna. Ikäheimo ja Risku (2004) kirjoittavat havainnollisen materiaalin merkityksestä sanoessaan, että konkreettisten mallien käyttö lukusuoran oppimisessa on välttämätöntä varsinkin oppilaalla, jolla on vaikeuksia tarkkaavaisuudessa. Heidän näkemyksensä mukaan konkreettisina välineinä voidaan käyttää nappeja, kiviä, palikoita, pelikortteja ja maissinjyviä. Hyviä apuvälineitä lukujen 0-100 hahmottamiseen ovat myös kiekkolukusuora ja sataruudukko. (Ikäheimo & Risku 2004, 237.) Monet haastatelluistani sekä teoretikot olivat havainneet erilaisten edellä mainittujen apuvälineiden käytön hyödyllisinä oppimisen tukivälineinä omassa opetuskäytännössään. Toisaalta toinen luokanopettajista (2), joka

myös käytti opetuksessaan erilaisia apuvälineitä, näki, että kaikkien oppilaiden kohdalla apuvälineet eivät olleet välttämättä lainkaan toimivia. Hänen kokemuksensa mukaan joku tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas voi olla tunnilla sekaisin nappuloiden kanssa: ”mitkä nappulat, mihin ne nyt piti ja mihin tää nyt liittyy?...Et ne ajattelee, et tää oli ny joku peli ja nyt alkaa matematiikka.” (Luokanopettaja 2)

9.6.2 Peruslaskutaidot

Lukujonotaidoista puhuttaessa yksi opettajista (luokanopettaja 1) mainitsi kymmenylityksen pulmat, mikä liittyy niin lukujonotaitoihin kuin peruslaskutaitoihinkin. Luvun kymmenen hajotelmat eli summa- ja erotusmuodot ovat matematiikan opetuksessa keskeisiä kulmakiviä. Ilman niiden opettelua automaatioasteelle saakka opetuksessa ei voida edetä eteenpäin. (Ikäheimo 1997, 67.) Puura, Ollila ja Räsänen (2004) korostavat myös, että luvun hajotelmia on harjoiteltava runsaasti ennen kuin siirrytään kymmenjärjestelmän opettamiseen ja kymmenylityksen harjoitteluun. Heidänkin käsityksensä mukaan taitojen tulee automatisoitua. (Puura, Ollila & Räsänen 2004, 106.) Lillin (2009) mukaan oppilaan täytyy omata riittävät valmiudet yhteenlaskuissa lukualueella 0-9 ja osata niiden hajotelmat ennen kuin siirrytään kymmenylitykseen. Vähennyslaskun kymmenylitykseen siirryttäessä oppilaan tulee osata yhteenlaskun kymmenylitys ja vähennyslaskut lukualueella 0-9. Lukualueen 0-20 yhteen- ja vähennyslaskujen hallinta on myös ehdottoman tärkeä, sillä ne kuuluvat asioihin, jotka on yliopittava; ei riitä, että ne hallitaan sillä hetkellä, vaan ne on osattava myöhemminkin. Hän jatkoi kertomalla, että kertolaskuun siirtyminen edellyttää oppilaalta kykyä laskea pitkiä yhteenlaskuja, joissa yhteenlaskettavana toistuu sama luku. Samoin edellytetään kykyä lisätä yksinumeroinen luku kaksinumeroiseen lukuun ja kielellinen ilmaisu ”kertaa” tulee olla tuttu. Jakolaskuun siirryttäessä edellytetään aikaisemmin opittujen kertotaulujen osaamista ja yksinumeroisen luvun kertomista täydellä kymmenellä, sadalla ja tuhannella sekä jakolaskuun liittyvät kielelliset ilmaisut tulee olla hallinnassa. (Lilli 2009.)

Kaikki haastateltavat olivat havainneet, että peruslaskutaidoissa tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla ilmenee pulmia. Kuusi haastateltavista otti erikseen esille kertolaskujen oppimisen ja kaksi jakolaskujen oppimisen haastavina matematiikan osa-alueiden ongelmakohtina. Haastattelujen pohjalta voidaan havaita, että jos esimerkiksi kertolaskussa on pulmia, näkyy se helposti myöhemmin jakolaskussa tai allekkainlaskuissa. Toinen luokanopettajista (1) kertoikin, että yksi vaikeimmista asioista matematiikassa on kertotaulun oppiminen, koska ”siinä on se säännönmukaisuus ja paljon toistoja ja vaatii paljon työtä.” (Luokanopettaja 1) Hän jatkoi

toteamalla, että kertotaulun oppimisen hankaluus vaikeuttaa myös jakolaskun osaamista ja jakamista jakokulmassa ja muistinumeroilla operoimista.

Ne on ihan kelle vaan lapselle vaikeita, mutta näille (tarkkaavaisuusvaikeuksisille) ihan erityisen vaikeita. Ne on oikeestaan kaikki osa-alueet, et ne unohtaa yhteenlaskun allekkainlaskemiset, kertolaskun allekkainlaskemiset, jakolaskun allekkain tai jakokulma, vähennyslaskun, kun niissä on ne muistinumero, miten se meni se rakenne? Et miten lähetään laskemaan? Niin herkästi unohtuu aina se edellinen kerta. (Luokanopettaja 1)

Erityisluokanopettaja (1) oli täysin samaa mieltä luokanopettajan (1) kanssa. Kertotaulujen ulkoa oppiminen on hankalaa oppilaalle, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeutta. Tämä pulma vaikeuttaa myöhemmin jakolaskun oppimista. Erityisopettaja (1) yhtyi edellisten ajatuksiin sekä Lillin (2009) näkemykseen ylioppimisen merkityksestä.

Kertotaulut, jossa pitäisi vähän niin kun ylioppia, on vaikeita...Yhteen, vähennys, kerto ja jakolaskuissa... semmosen sujuvan tason saaminen voi olla vaikeaa sen takia, että se vaatis niin paljon toistoa, mitä he ei jaksais tehdä. Kun se kerran heidän mielestään on opittu, niin se riittää, että sitten ei tarvis enää harjoitella. (Erityisopettaja 1)

Edellinen erityisopettajan (1) huomio luokkatilanteessa on jo teoreetikkojen ilmaisemaa. Michelsson ym. (2003, 67) toteavatkin, että lapsella, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, on ongelmia laskusuuntien ymmärtämisessä, huomata tehtävässä tarvittavia merkkejä, oivaltaa, pitääkö laskutoimituksissa laskea yhteen, vähentää, kertoa vai jakaa. Usein tällainen oppilas ei pysty palauttamaan mieleen tarvittavaa perustietoa kuten kertotaulua. Aro ja Närhi (2003) kirjoittavat edelliseen liittyen tarkkaavaisuuden jakamisesta. Useat tehtävät edellyttävät kahden toiminnon hallintaa samanaikaisesti tai huomion suuntaamista samanaikaisesti kahteen kohteeseen. Automatisoituneet taidot helpottavat tarkkaavaisuuden jakamista. Vähennyslaskussa esimerkiksi, kun oppilaan täytyy vähentää pienemmästä numerosta isompi numero, vaaditaan oppilaalta jaettua tarkkaavaisuutta, sillä lasku edellyttää oppilaalta samaan aikaan lainaussääntöjen muistamista ja sujuvaa laskutaitoa. Jos laskutaidot eivät ole automatisoituneet, voi oppilaan huomio kohdistua laskun suorittamiseen ja lainaussäännöt unohtuvat. (Aro & Närhi 2003, 30.) Jos lapsella on tarkkaavaisuudessa pulmia, hänen on vaikea jakaa tarkkaavaisuuttaan kahteen asiaan samanaikaisesti, jos siihen liittyy samanaikaisesti vaikeuksia matematiikassa.

Peruslaskutaitojen oppimisen tukemisessa haastateltavat näkivät, että voidaan käyttää samanlaisia konkreettisia apuvälineitä kuin lukujonon oppimisessa esimerkiksi nopat, nappulat, satataulut, kertotauluruudukot muun muassa. Lisäksi luokanopettaja (1) ehdotti kertotauluräpin avulla kertotaulujen opiskelemista. Pelejä ja tietotekniikkaa voidaan myös hyödyntää esimerkiksi

kertotaulujen, allekkainlaskujen, yhteen- ja vähennyslaskujen oppimisessa. Opit-oppimisympäristö on esimerkiksi yksi tällainen tietokoneohjelma, jota voidaan käyttää niin kotona kuin koulussa. Haastateltavat, kuten teoreetikotkin, tähdensivät, että perusasioiden omaksumiseen on käytettävä riittävästi aikaa. Tästä yksi haastateltavistani (erityisopettaja 1) kommentoi seuraavasti:

Jos on matematiikan vaikeutta ja tarkkaavaisuuden vaikeutta, niin keskittyttäs enemmän perusasioihin ja käytettäs niihin enemmän aikaa senkin uhalla, että sitten ei käytäis läpi ihan kaikkia asioita, joita ei sitten kuitenkaan pystyis omaksumaan. (Erityisopettaja 1)

Erityisopettaja (1) selvensi ajatustaan kertomalla, että opettajan täytyisi käyttää enemmän aikaa tärkeimpiin asioihin, saada oppilaalla automatisoitua pienillä luvuilla laskeminen ja saada peruslaskutaidot hallintaan. Tämän jälkeen voidaan vasta edetä vaikeampiin asioihin. Opettajalla tulisi olla rohkeutta pysyä perusasioiden opettamisessa niin kauan, että oppilas, jolla on matematiikan pulmia ja tarkkaavaisuuden vaikeutta, voisi oppia perusasiat ensin rauhassa ennen siirtymistä vaativampaan oppiaineeseen. Hän jatkoi vielä kertomalla, että opetuksessa pitäisi löytää taso, joka on lapselle tarpeeksi haastava, mutta sujuu kuitenkin, tukee uuden oppimista ja vahvistaa aikaisemmin opittua. Vaativampaa ainesta voi jopa karsia. Näin varmistetaan tarttumapintaa oppimiselle. Jos vaatimustaso on liian korkealla suhteessa taitoihin, oppilas ei kykene oppimaan uutta. Kun vaatimustasoa madalletaan, oppilaalle tulee onnistumisen kokemuksia ja oppiminen etenee.

9.6.3 Päässäälaskut

Kuusi haastateltavista otti esille ongelmat päässäälaskutehtävissä tarkkaavaisuushäiriöisellä oppilaalla. Erityisluokanopettaja (2) kertoi, että jos lapsi on ajatuksiinsa vaipunut vetäytyvä, tarkkaamaton, hän ei kuuntele päässäälaskun kysymystä, vaan alkaa seuraila, mitä opettaja tekee. Tällöin oppilas ei muista, mitä numeroille kuuluisi tehdä, koska hän ei jaksanut keskittyä kuuntelemaan. Jos taas oppilas on vilkas, hän ei keskity siihen, mitä päässäälaskuohjeessa sanotaan, ellei ohje ole jäänyt näkyviin minnekään visuaalisesti tarkasteltavaksi. Erityisluokanopettaja (2) ilmaisi, että ” sitä ei pysty palauttaan, niin se menee tuolta noin vain ohi.” (Erityisluokanopettaja 2)

Koposen ym. (2003) mukaan on selvää, että vaikeudet tarkkaavaisuudessa vaikeuttavat päässäälaskutaitoja sekä monivaiheisten laskustrategioiden suorittamista ja oppimista (Räsänen & Ahonen 2004, 293). Haastattelemani erityisluokanopettaja (3) pohti päässäälaskujen vaikeutta, koska ne tulevat usein vain kuultuna, auditiivisen kanavan kautta. Hän esitti samassa yhteydessä

tukitoimia, miten oppilas, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeutta, kykenee suoriutumaan päässälaskuista.

Päässälaskut on tosi vaikeita, koska ne tulee sanallisena ja niitä ei pääse näkemään paitsi ehkä taululta luvut, mutta niille pitäisi osata tehdä jotain. Päässälaskuihin silti mulla on aina lapsilla apupaperit, joita on mahdollisuus käyttää. Mun mielestä se on pääasia vaan, että ymmärtäis, mikä sieltä tulee, kun se operointi luvuilla ei onnistu...että on pidettävä muistissa numerot ja vielä laskutapa. (Erityisluokanopettaja 3)

Erityisluokanopettaja (3) oli havainnut, että päässälaskuissa pelkkä auditiivinen kanava ei ole riittävä tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla, vaan tarvitaan myös visuaalista kanavaa oppimisen tueksi. Hän painotti, että tärkeintä on, että oppilas ymmärtää, mitä ja miten laskee. Merkityksellistä ei ole vain laskun suorittaminen vaan oikean tuloksen saaminen. Saman näkemyksen jakoi luokanopettaja (1).

Et se on usein se auditiivinen kanavakin aika vaikea, sen kautta kuulla ja sitten pitää mielessä ne luvut ja muistaa, mitä kysyttiin. Et vois olla helpompi, et jos olis se sama tehtävä tavallaan kirjoitettuna nenän edessä, et sain sen siitä katsella. (Luokanopettaja 1)

Hän ehdotti myös, että tehtävä olisi visuaalisena paperilla tai taululla kirjoitettuna. Tarkkaavaisuusvaikeuksisella lapsella pitäisi käyttää useampaa aistikanavaa oppimisessa hyväksi. Hänen mielestään oppilaalla pitää olla tehtävä sekä nähtynä, että kuultuna, jos mahdollista. Tällä tavalla opetus on mahdollisimman monikanavaista. Koulupsykologi ajatteli asiasta samalla tavalla, kuten jo aikaisemmin todettiin. Toisaalta erityisluokanopettaja (1) toi esille päinvastaista näkökantaa kuin edellä mainitut haastateltavat kertoessaan, että hänellä on ollut oppilas, joka tarkkaavaisuushäiriöstään huolimatta pystyy laskemaan päässään paljon paremmin kuin paperilla. Oppilas laskee asioita päässään nopeasti, mutta pulmat ilmaantuvat esimerkiksi allekkainlaskujen muistinumeroissa, koska niihin tarkkaavaisuus ei sitten riitäkään.

9.6.4 Visuaalis-spatiaalinen hahmottaminen

Matematiikka perustuu osaksi visuaalis-spatiaalisiin elementteihin kuten esimerkiksi geometrisiin kuvioihin, taulukoihin ja koordinaatistoihin. Numeroilla on visuaalinen muotonsa, niiden hahmottaminen numeroina ja kirjaimina, vaatii visuaalista tunnistamista. Allekkainlaskuissa lukujen sijoittaminen vaatii visuaalis-spatiaalista hahmottamista ja toisaalta visuaalis-spatiaalisten taitojen ongelmat saattavat saada aikaan virhetulkintoja matemaattisissa suoritustilanteissa. Luvun todellisen arvon ymmärtämiselle oleellisen paikka-arvon ymmärtämiseen vaaditaan visuaalis-

spatiaalista hahmottamiskykyä. Matemaattisissa ongelmanratkaisuprosesseissa tarvitaan myös visuaalis-spatiaalisia mielikuvia. (Kyttälä 2008, 14.) Tästä samasta asiasta puhui Spiers (1987) taulukoissaan matemaattisista virheluokittelusta (Räsänen & Ahonen 2005, 221–224). Tätä teoriaa virheluokittelusta olen käsitellyt jo aiemmin (ks. luku 4).

Tutkimukseni haastatteluissa neljä haastateltavaa puhui hahmottamisen ongelmista ja viisi kohdisti oppilaan vaikeudet geometriaan ja päällekkäin niin, että kaikki haastateltavat puhuivat visuaalis-spatiaaliseen alueen vaikeudesta joko hahmottamisen ongelmina tai geometrian ongelmina. Koulupsykologi kertoi haastattelussaan, että hyvin usein tarkkaavaisuusproblematiikkaan liittyy spatiaaliseen alueen ongelmaa. Numerot menevät väärin laskussa, allekkainlaskut ovat haasteellisia ja miinukset sekä plussat menevät sekaisin. Koulupsykologin näkemyksen mukaan oppilaan käsiala voi olla myös huono, jonka seurauksena opettaja tulkitsee oppilaan tekemiä numeroita väärin. Matematiikka on vahvasti kynällä tehtävää, kun näytetään osaamista. Koulupsykologi otti tässä yhteydessä kantaa siihen, että tarkkaavaisuushäiriöisellä oppilaalla pitäisi olla selkeitä matematiikan työkirjoja ja tätä kautta vähentää vihkotehtävien tekemistä ja tehtävien kopioimista kirjoista vihkoihin.

...he vois keskittyä itse matematiikkaan eikä siihen, että täytyy vihkoon tehdä kaikki alusta lähtien, lausekkeet kopioida kirjoista ja kirjoittaa, koska silloin näiden oppilaiden kohdalla ei välttämättä mitatakaan sitä matematiikkaa, vaan siinä mitataan kykyä sinnitellä kynän kanssa. (Koulupsykologi)

Erityisluokanopettaja (2) oli vastauksessaan samoilla linjoilla koulupsykologin kanssa tarkkaavaisuuden ja spatiaalisen alueen yhteydestä. Jos oppilaalla on hahmottamisen vaikeutta ja siihen liittyy tarkkaavaisuuden pulmaa, niin ongelma on moninkertainen.

Erityisopettaja (2) näki, että ”tarkkaavaisuutta hajottavat sentyyppiset matikan osa-alueet, mihin liittyisi enemmän jotain välineitä kuten harppeja, viivoittimia ja laskimia.” (Erityisopettaja 2) Hän selitti, että välineiden kanssa oppilas joutuu herkästi pulaan, koska välineiden käyttöä on vaikea hallita. Luokanopettaja (2) ajatukset olivat samankaltaiset välineiden käytön vaativuuden suhteen. Geometrian osa-alueella näkyvät helposti hienomotoriset pulmat sekä visuaalis-spatiaalisen hahmottamisen ongelmat.

Mut sit, kun mennään geometrian alueelle, kun siinä on ehkä jo sekin, kun siinä on se viivoitin ja pitää olla niin tarkkaa, että ei kelpaa, että oho, vähän lipsahti! Niin se on sitten semmosta, se on niin millimetryötä. Se on kaikkein riskialtein alue, kun siinä näkyy tämmönen levottomuus... siinä näkyy tämmönen käden ja silmän välinen häiriö. (Luokanopettaja 2)

Samasta asiasta jatkoi myös erityisluokanopettaja (3).

Se geometria on ollut tietysti osa-alueiltaan hankala. Ja ihan tosi hankala on ollut tietysti nää pituusmitat, että mitä tarkoittaa millimetri ja jos on vaikka 180 millimetriä, että onko se matka nyt sitten liidunmittainen pätkä vai onko se sitten tästä tonne bussipysäkille...kun ei tiedetä, mikä on metri ja mikä on litra...Et hirveen konkreettiseksi pitäis viedä ja tehdä. (Erityisluokanopettaja 3)

Erityisluokanopettaja (3) oli myös havainnut geometrian olevan vaikeaa visuaalis-spatiaalisen hahmottamisen vuoksi tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla. Hän näki, että opetuksesta tulee tehdä niin konkreettista kuin se on mahdollista, vaikka opettajan omat resurssit ja rajat tulevat vastaan vaativan suunnittelutyön vuoksi. Luokassa voi käyttää kiinteäkin havaintomateriaalia kuten pöydän korkeutta, leveyttä, pituutta, tilavuusmitoissa millilitran, desin ja litran mittoja, kuutioita tai mitä muuta vain opettaja keksii opetuksensa tueksi. Oppilaiden kanssa on hyvä myös pohtia konkreettisesti esimerkiksi massan käsitettä, paljonko auto painaa, paljonko vauva, kuten luokanopettaja (1) havainnollisti. Hauskan esimerkin kautta oppilas voi ymmärtää käsitteitä, sillä näin ne voivat jäädä paremmin mieleen.

9.6.5 Luetunymmärtäminen, sanalliset tehtävät ja ongelmanratkaisutehtävät

Luetunymmärtämisen vaikeus voidaan määritellä vaikeudeksi, jolloin lukija ei saa selvää lukemastaan. Vaikka lukeminen mekaanisesti on sujuvaa, lukija ei ymmärrä lukemansa sisältöä. (Erilaiset oppijat 2009.) Matematiikan vaikeudet ja luetunymmärtämisen vaikeudet ovat yhteydessä toisiinsa. Jotta oppilas voisi ymmärtää lukemaansa, hänen täytyy pystyä ymmärtämään toisiaan seuraavien lauseiden merkitys ja tekemään johtopäätöksiä. Koska kieli on oppimisen väline, voidaan olettaa, että kielen ymmärtäminen on välttämätöntä aritmetiikan käsitteiden ymmärtämisessä. Lukivaikeuden yhteydessä esiintyvä matematiikan oppimisvaikeus on usein kielipohjainen vaikeus ja se tulee näkyviin sanallisten tehtävien ratkaisemisessa ja ongelmanratkaisutehtävissä. (Taipale 2010, 8, 49–50.) Kaikki haastateltavat toivat esille selkeästi, että luetunymmärtämisen vaikeudella ja matematiikan oppimisella on yhteyttä toisiinsa. Tästä luokanopettajan (2) näkemys seuraavassa sitaatissa:

Jos ei ymmärrä lukemaansa, niin mistä voi tietää mitä numeroilla pitää tehdä... Että vaikka kuinka tuijottaa, jos ei ymmärrä sitä ohjetta...Kyllä ne valitettavasti kulkee, että matematiikan oppiminen ilman edesauttavaa luetunymmärtämisen kykyä, niin kyllä se aika heikkoa on. (Luokanopettaja 2)

On huomattu, että lapsilla, joilla on kielen häiriöitä, on samanaikaisesti vaikeuksia myös matematiikassa. Matematiikalla voidaan ajatella olevan oma kielioppinsa, sanastonsa ja merkitysoppinsa. Myös toiminnanohjauksen vaikeudet voivat näkyä matematiikassa sanallisten

ongelmaratkaisutehtävien ja monivaiheisten tehtävien ratkaisemisessa. (Räsänen 1999, 354.) Tähän liittyen erityisopettaja (2) oli havainnut, että opetuksessa tulisi tarkkaavaisuusongelmien yhteydessä purkaa matemaattinen kieli oppilaan ymmärtämäksi kieleksi. Kun mekaaninen laskutehtävä on suoraan valmis ratkaistavaksi, edellyttääkin sanallinen tehtävä oppilaalta tekstin käyttämistä ja hänen tulee oivaltaa mitä tietoa puuttuu. Hänen tulee rakentaa numerolauseke ja johtaa siitä ratkaisu. (Fletcher ym. 2009, 271).

Jos on luetunymmärtämisen vaikeus niin, sillä on aikamoinen heijastuma matematiikkaan, koska se estää sitten ymmärtämästä niitä sanallisia ja niiden laskukaavojen soveltamista, että luetunymmärtämisellä on selkeä yhteys matematiikassa pärjäämiseen. (Erityisluokanopettaja 2)

Erityisluokanopettaja (2) avasi tätä yllä olevaa ajatustaan sillä, että kun oppilas ei ymmärrä tehtävässä esitettyä kysymystä, eikä jaksa miettiä, mitä tehtävässä kysytään, niin soveltaminen on silloin kovin vaikeaa. Usein kysymys luetaan nopeasti eikä malteta miettiä, mitä kysytään ja mitkä ovat vihjesanat tehtävässä. Hän täsmentää, että matematiikan sanallisissa tehtävissä tarkkaavaisuuden ongelma lisääntyy, kun oppilas ei jaksa lukea tehtävää huolellisesti loppuun asti. Luokanopettaja (1) oli havainnut asian samalla tavalla kuin erityisluokanopettaja (2). Hän kertoi, että oppilaalla, jolla on vaikeuksia tarkkaavaisuudessa, on paljon ongelmia matematiikassa sanallisissa tehtävissä johtuen juuri luetunymmärtämisen pulmasta. Jos oppilas ei saa tekstistä selvää eikä hän ymmärrä tekstin sisältöä tai jos hän lukee väärin tai jos lukeminen on kankeaa ja hidasta, niin oppilas ei kykene selvittämään, mitä tehtävässä kysytään. Tästä voidaan nähdä, että nämä opettajat ovat todenneet käytännön työssään sen, mitä Niilo Mäki Instituutti (1996) on tutkimuksissaan havainnut lukemisen vaikeuksien, matemaattisten vaikeuksien sekä tarkkaavaisuushäiriöiden yhteydestä. (Ahonen ym. 1996.) Alla lainaus luokanopettajan (1) ajatuksesta.

Sanallisissa tehtävissä esiintyy paljon ongelmia ja jos siihen tulee vielä lukemisen ongelmat, niin kun aika usein on. Jos ei saa siitä tekstistä selvää, että mitä siinä sanotaan, et lukee niin väärin tai se lukeminen on kankeaa ja hidasta niin eihän siitä voi saada selvää mitä siinä kysytään. (Luokanopettaja 1)

Kaikilla opettajilla oli yhtenevä näkemys siitä, että luetunymmärtämisen ongelmat heijastuvat matematiikan oppimiseen. Jos lapsella on lukemisessa ja luetunymmärtämisessä ongelmia, lapsen on vaikea käsittää, mitä luvuilla pitää tehdä. Kaksi haastattelemistani opettajista kertoi, että luokan avustajaa voi käyttää oppilaan apuna avaamassa tehtävää. Avustaja voisi esimerkiksi lukea tehtävän oppilaalle ääneen, jolloin voidaan ohittaa luetunymmärtämisestä johtuva visuaalinen ongelma ja ottaa käyttöön myös auditiivinen kanava.

Erityisopettaja (2) nosti erityisesti esille tarkkaavaisuuden, matematiikan sekä luetunymmärtämisen yhteyden sanallisten tehtävien tekemisessä. Hänen kokemuksensa ja näkemyksensä on, että matematiikassa sanallisten tehtävien ei tule olla laajoja, vaan ennemminkin pieneksi pilkottuina niillä oppilailla, joilla on tarkkaavaisuuden ongelmia. Usein samat oppilaat tarvitsevat niin kielellisellä kuin matemaattisella puolella tukea ja ovat tarkkaamattomia.

Kielelliset vaikeudet voivat aiheuttaa matemaattisten käsitteiden ja symbolien ymmärtämiseen ja muistamiseen liittyviä ongelmia. (Nukari 2010, 18). Yksi erityisluokanopettajista (2) ottikin esille käsitteen ymmärtämisen vaikeuden yhteydessä tarkkaavaisuuden vaikeuteen.

On lapsia, joilla on käsitteen ymmärtäminen ja käsitteen oppiminen muutenkin vaikeaa, niin niille se on todella vaikeaa, jos siinä on vielä tarkkaavaisuushäiriö ja silloin tehtävässä pysyminen on todella paljon vaikeampaa. (Erityisluokanopettaja 2)

Jos oppilaalla on käsitteen ymmärtämisessä ja oppimisessa vaikeutta ja lisäksi tarkkaavaisuuden vaikeutta, ongelmat usein päällekkäistyvät ja ilmenevät entistä laajempina. Tähän yhteyteen hän jatkoi myös kertomalla ongelmanratkaisutehtävistä. Tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas ei jaksa paneutua pohtimaan ongelmanratkaisutehtävää syvällisesti ellei tehtävä avaudu hänelle nopeasti, yksinkertaisella ja helpolla tavalla.

Ei jaksa siihen keskittyä, kun luetaan tehtävä.. niin ei jaksa sitä kauheesti avata, et jos ei heti ratkee, niin anti olla. Sit ruvetaan katsoon naapurilta, et mitä sä sait? Tarviiks mun vielä tehdä tätä? Mä en jaksa enää... Mä en jaksa tehdä tätä matikkaa. (Erityisluokanopettaja 2)

Ongelmanratkaisutehtäviä pohtiessaan luokanopettaja (1) kuvasi puolestaan oppilasta, jolla on tarkkaavaisuuden ongelma, mutta oppilas pitää kuitenkin kovasti pulmatehtävistä. Oppilaalla on hyvä motivaatio, hän on innostunut pulmatehtävistä, eikä hänellä ole luetunymmärtämisen vaikeutta matematiikan kielellisellä alueella. Tällöin tarkkaavaisuuden vaikeus ei haittaa sanallisten ongelmanratkaisutehtävien tekemistä. Toisaalta luokanopettaja otti vertauskohteeksi toisen tyyppisen oppilaan, jolla on sekä tarkkaavaisuuden vaikeutta, että luetunymmärtämisen vaikeutta. Tämän oppilaan motivaatio ja asenne sanallisia tehtäviä kohtaan on heti: ”ei, ei ja ei”. Tässä voidaan havaita selkeä ero siinä, että oppilas pystyy ratkaisemaan vaikeitakin sanallisia tehtäviä tarkkaavaisuuden vaikeudestaan huolimatta, jos ongelmia ei ilmene tarkkaavaisuuden lisäksi kognitiivisella alueella.

Koulupsykologikin tarkasteli ongelmanratkaisutehtävää ja huomioi saman kuin luokanopettaja (1) kertoessaan, että jotkut lapset, joilla on tarkkaavaisuusongelmia, mutta, jotka

ovat hyvin kiinnostuneita, innostuneita ja taitavia matematiikassa, saattavat mielellään paneutua ongelmanratkaisutehtäviin. Edelleen samaan näkemykseen yhtyi erityisluokanopettaja (1) todetessaan, että luetunymmärtämisen vaikeus näkyy sanallisissa tehtävissä ja ongelmanratkaisutehtävissä ymmärtävän lukemisen alueella. Toisaalta hänen kokemuksensa mukaan ne oppilaat, joilla on matemaattista lahjakkuutta ja hyvä motivaatio selviävät matemaattisista ongelmanratkaisutehtävistä hyvin, vaikka heillä olisi tarkkaavaisuuden pulmia.

Erityisluokanopettaja (3) oli puolestaan todennut omassa opetuksessaan, että tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla matematiikan osa-alueiden ongelmakohdista ongelmanratkaisutehtävät ovat yksi suurimmista.

Ongelmaratkaisutehtävät ovat yksi suurimmista...Sanalliset tehtävät ja sanalliset ongelmat, niin se tarkkaavaisuus on silleen, että jos se sanallinen on pikkusenkaan pidempi ja siinä joutuu tekemään useamman laskutehtävän ennen kuin se on ratkaistu tai se on vaikeesti esitetty, niin silloin se tuottaa semmosen ongelman, että se tarkkaavaisuus ei vaan kerta kaikkiaan riitä, että se pysyy ensimmäiseen lauseen puoliväliin se tarkkaavaisuus yllä ja sitten se lopahtaa. (Erityisluokanopettaja 3)

Hän jatkoi vielä kertomalla, että jos laskussa on harhaanjohtavia lukuja eli kaikkia lukuja ei ole tarkoitettu laskettavaksi, on tehtävä melkein mahdoton ratkaista; tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas saattaa laskea vain jotain lukuja yhteen käsittämättä, mitä pitikään tehdä.

Arvioidessaan tukitoimia ongelmanratkaisutehtävissä luokanopettaja (1) kertoi käyttävänsä opetuksessaan pedagogisena keinona toiminnallisuutta ja ryhmissä työskentelyä. Oppilaat voivat kertoa toisille oppilaille, mitä tehtävässä tarkoitetaan ja voidaan pelata ryhmissä päättelytehtäviä. Tällöin sellainenkin oppilas, jolla on vaikeutta tarkkaavaisuudessa ja matematiikassa, voi saada onnistumisen kokemuksia. Myös erityisluokanopettaja (3) näki tukitoimena lasten keskinäisen matematiikan keskustelun.

Sanallisissa tehtävissä oppilaalle sellaiset sanat kuin ”enemmän”, ”vähemmän” tai ”lisää” voivat olla harhaanjohtavia. Oppilas voi valita yksittäisen sanan perusteella tehtävän laskutavan pohtimatta asiaa pidemmälle. Hyödyllistä koulutyöskentelyssä olisikin pohtia luokassa yhdessä miten tehtävä voidaan ratkaista. Sanallisten tehtävien kuviksi piirtämistä eli visualisointia tulee käyttää apukeinona. (Puura, Ollila & Räsänen 2004, 116–117.) Juuri tästä ongelmaratkaisutaitojen pulmasta ja matemaattisen kielen vihjeistä puhui erityisluokanopettaja (3). Alla on hänen kommenttinsa tähän liittyen.

Sanalliset tehtävät matikassa vaatii ongelmaratkaisutaitoja ja sitä että kykenet siitä sanallisesta tehtävästä piirtään jonkun kuvan. Vaikka se auttaa sua

ajatteleen sitä tehtävää, niin se ei välttämättä onnistukaan, kun ei ymmärrä sitä matemaattisen kielen vihjeistystä. (Erityisluokanopettaja 3)

Erityisluokanopettaja (3) näki pedagogisena keinona selventää tehtävää kuvan piirtämisellä samoin kuin erityisluokanopettaja (2). Piirtäminen kuvaksi avaa tehtävää helpottaen tehtävän kysymyksen ymmärtämistä samoin kuin vihjesanojen alleviivaaminen voi mahdollistaa oppilaalla oleellisten asioiden poimimisen esillä olevasta kysymyksestä tehtävässä.

Laajempina tukitoimina koulupsykologin ja erityisluokanopettajan (1) mukaan oppilaalle voidaan laatia oppimissuunnitelma ja sitä kautta ottaa käyttöön selkokielliset kirjat helpottamaan matematiikan oppimista. Tällaisessa oppikirjassa sanallisia tehtäviä ja ongelmanratkaisutehtäviä on vähemmän, sen sijaan keskitytään enemmän peruslaskutoimitusten opiskeluun. Oppilas voi opiskella yleisopetuksen tavoitteissa, mutta selkeämmillä ohjeilla. Näin voidaan minimoida kielellisen ymmärtämisen pulmat matematiikan perustaidoista.

Matematiikan kuin tarkkaavaisuuden vaikeuksissakin voidaan käyttää samanlaisia tukitoimia, joita jo käsittelin tarkkavaisuuteen liittyen omana lukunaan. Näitä ovat esimerkiksi selkeät rutiinit ja struktuurit oppitunteihin, positiivinen palaute työskentelystä sekä yhteistyön merkitys kodin ja koulun välillä esimerkiksi läksyviikko, johon opettaja voi merkitä päivittäin matematiikan kotitehtävät. Useat haastatteluista opettajista pitivät tärkeänä sitä, että he itse tarkistavat oppilaiden läksyt päivittäin ja voivat näin seurata, millä osa-alueilla oppilaalla ilmenee pulmia.

Spesifisistä tukitoimista neuropsykologisesta kuntoutuksesta matematiikan oppimisen pulmiin liittyen kertoi kolme haastatelluista. Neuropsykologisen kuntoutuksen merkityksestä tarkkaavaisuusvaikeuksisella oppilaalla, jolla on matematiikan vaikeuksia, erityisopettaja (2) kertoi seuraavassa kommentissaan:

Kuntoutus on aina semmosta hirveen pitkäjänteistä toimintaa, johon ei ehkä ihan aina koulun keinot riitä, vaan varmasti tarvitaan esimerkiksi neuropsykologista kuntoutusta. Oppilas hyötyy siitä valtavasti, koska siellä voidaan niitä erilaisten toimintojen prosesseja opetella. (Erityisopettaja 2)

Tämän kuntoutuksen tarkoituksena on, että oppilas oppii käyttämään hyväkseen opiskelussaan erilaisia oppimisstrategioita. Tätä kautta oppilas oppii esimerkiksi juuri matematiikassa perustaitojen automatisoitumista sekä oppii vaiheistamaan, suunnittelemaan ja arvioimaan omaa työskentelyään. Haastateltavat kertoivat, että neuropsykologiseen kuntoutukseen ohjaaminen vaatii moniammatillista yhteistyötä. Neuropsykologinen kuntoutus on kuitenkin niin spesifinen tukimuoto, että en käsittele sitä tutkimuksessani laajemmin.

9.7 Lisäävätkö pulmat matematiikassa tarkkaavaisuuden vaikeuksia?

Kysyessäni, lisäävätkö pulmat matematiikassa tarkkaavaisuuden vaikeuksia, haastatelluista neljä kahdeksasta havaitsivat matematiikan vaikeuksien lisäävän jonkin verran tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Erityisopettaja (2) kertoi, että matematiikan vaikeudet lisäävät oppilaalla tarkkaavaisuuden pulmia, koska tällöin oppilaalle tulee kaksinkertaisesti vaatimusta opittavan asian kanssa.

On selvä yhteys tarkkaavuudella tai tarkkaavaisuuden suuntaamisella ja ylläpidolla... yhteys siihen, onko heikoilla vai vahvoilla, onko pulmia vai kykyjä... ne (matematiikan vaikeudet) lisää tarkkaavaisuuden pulmia, koska silloin siinä on tuplavaatimus, että silloin sä joudut ponnistelemaan sekä sen vaikean asian kanssa. (Erityisopettaja 2)

Koulupsykologikin ilmaisi ytimekkäästi lyhyellä kommentillaan matemaattisen päättelykyvyn heikkouden yhteydestä tarkkaavaisuuteen.

Jos matemaattinen päättelykyky on heikko, niin silloinhan tarkkaavaisuuden ongelmat oikein puhkeaa kukkaan siellä tunnilla. (Koulupsykologi)

Toisaalta koulupsykologi kuitenkin tarkasteli asiaa vielä tarkemmin toteamalla, ettei voida yleistää, että tarkkaavaisuushäiriö ja matematiikka yhdessä tuottaisivat selkeän profiilin oppimisen sisällä. Sen sijaan hän nosti esille ajatuksen tarkkaavaisuuden ja työmuistin yhteydestä. Numminen ja Sokka (2009) kirjoittavat, että työmuistin kapasiteetti on rajallinen ja toisaalta työmuisti liittyy läheisesti tarkkaavaisuuteen. Jos tarkkaavaisuus on suuntautunut tehtävän kannalta epäolennaisiin asioihin, on työmuistin toiminta oikeastaan tehotonta. (Numminen & Sokka 2009, 83.) Koulupsykologin mukaan on oppilaita, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeutta, mutta hyvä työmuisti. Jos oppilaalla taas on heikko työmuisti ja tarkkaavaisuuden vaikeus samassa, on vaikea havaita, kummasta vaikeudet johtuvat; työmuistin heikkous tarkkaavaisuuden ongelmasta, vai ovatko kyseessä työmuistiongelmat, jotka vaikuttavat matematiikan oppimiseen.

Ei voi yleistää, että tarkkaavaisuushäiriö ja matematiikka tuottais jonkun selkeän profiilin, vaan se, että se riippuu kuitenkin sen oppilaan kognitiivisesta kapasiteettista ja siitä, että millainen on hänen neurologinen perusprofiilinsa siellä oppimisen sisällä muuten. On oppilaita, joilla on tarkkaavaisuusongelmia, mutta heillä on hyvä työmuisti ja he sitten kompensoi ja korvaa sillä tai sitten, jos työmuisti on heikko, niin on vaikea tehdä erotusta, johtuuko työmuistin heikkous tarkkaavaisuuden ongelmasta vai onko se primaaristi muistiongelma. (Koulupsykologi)

Luokanopettaja (1) otti omassa haastattelussaan näkökulmaksi ponnistelemisen vaikeuksien yli.

...jos on esteitä, niin normaali lapsi voi ponnistella ja miettiä, että, miten mä pääsen tästä yli, mutta sitten, kun se vuori tulee liian korkeaksi niin sitten ajattelee, ettei no, ei sillä väliä. En mä kumminkaan opi, niin sitten jää tekemättä ne asiat. (Luokanopettaja 1)

Luokanopettaja (1) täsmensi näkemystään kertomalla, että oppilaalla, jolla on vaikeuksia matematiikassa, mutta ei tarkkaavaisuuden vaikeutta, voi ponnistella pulmiensa yli jollakin keinolla, mutta usein tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas luovuttaa, kun ongelmia ilmenee. Oppilaalla voi olla huono käsitys itsestään oppijana. Epäonnistumiset oppimisessa ja monet negatiiviset palautteet oppimisesta ja käyttäytymisestä ovat saattaneet luoda hänelle heikon itsetunnon ja huonon minäkäsityksen. Kun ei yritä, ei tarvitse myöskään pettyä. Epäonnistumisen kierre heikentää lapsen motivaatiota sekä kuvaa itsestään oppijana.

10 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDESTA

Tutkimukseni tekemisen taustalla vaikutti oma subjektiivinen kiinnostukseni tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemisestä matematiikan oppimisessa. Tämän kiinnostuksen synnystä ja taustoista olen kertonut jo aikaisemmin tutkimuksessani. Halusin tässä tutkimuksessani tutkia opettajien ja asiantuntijana koulupsykologin kokemuksia ja näkemyksiä siitä, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Tästä omasta subjektiivisesta näkemyksestäni huolimatta olen pyrkinyt tutkimuksessani luotettavuuteen, niin kuin laadulliselle tutkimukselle on mahdollista.

Luotettavuudesta puhuttaessa käytetään usein käsitteitä reliabiliteetti sekä validiteetti mittamaan tutkimuksen luotettavuutta. Nämä käsitteet liittyvät kuitenkin lähinnä kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuuteen. Näin ollen esimerkiksi reliabiliteettia, joka merkitsee mittaustulosten toistettavuutta tai pysyvyyttä, ei ole laadullisen tutkimuksen kannalta mielekästä käyttää luotettavuuden mittaamiseen, koska laadullisessa tutkimuksessa ei pyritä mittaustulosten toistettavuuteen. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.) Tulosten pysyvyys ei ole luotettavuuden mittari, sillä haastateltava voi haastattelun edetessä esimerkiksi muuttaa omia käsityksiään ja näkemyksiään. Tulosten pysyvyyden sijaan tutkimustilanteen arvioinnin merkitys on oleellista, josta Lincoln & Guba (1985) käyttävät käsitettä ”dependability”. (Tynjälä 1991, 391.)

Validiteetti käsitteenä merkitsee pätevyyttä eli kykyä mitata juuri niitä ominaisuuksia ja käsitteitä, joita mittaväline on laadittu mittaamaan. Voidaan puhua myös tutkimuksen sisäisestä sekä ulkoisesta validiteetista. Sisäinen validiteetti viittaa tutkimuksen teoreettisten ja käsitteellisten määrittelyjen sopusointuun, kun ulkoinen taas puolestaan liittyy tehtyjen tulkintojen, johtopäätösten sekä aineiston välisen suhteen pätevyyteen. (Eskola & Suoranta 2005, 213.) Tynjälä (1991, 390) nostaa artikkelissaan esille Lincoln & Guban (1985) esittämän käsitteen ”credibility” sisäisestä validiteetista, millä tarkoitetaan vastaavuutta. Tämän vastaavuuden saavuttaminen edellyttää tutkijalta, että hän kuvaa mahdollisimman tarkoin tutkittavan näkemyksiä ja kokemuksia tutkittavasta ilmiöstä. Tähän olen omassa tutkimuksessani pyrkinyt, sillä olen nostanut haastatteluista esille kaikkien haastateltavien yhteneviä sekä eriäviä näkemyksiä

tarkkaavaisuudesta, matematiikan ja tarkkaavaisuuden yhteydestä, matematiikan osa-alueiden ongelmakohdista sekä tukitoimista. Olen huolellisesti pyrkinyt siihen, että haastateltavien kokemukset ja näkemykset ovat aidosti nousseet esille, joiden pohjalta olen tehnyt vasta tulkintoja.

Tynjälän (1991, 391–392) mukaan objektiivisuuden käsite liitetään sellaiseen tutkimukseen, jossa pyritään vain yhteen totuuteen. Näin ei ole kuitenkaan laadullisessa tutkimuksessa, sillä laadullisella tutkimuksella tavoitetaan pikemminkin erilaisia näkökulmia. Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan oma subjektiivisuus korostuu. Eskola ja Suoranta (2005, 210) ovat samoilla linjoilla todetessaan, että lähtökohdana kvalitatiiviselle tutkimukselle on tutkijan avoimen subjektiviteetin myöntäminen. Tutkija on oman tutkimuksensa keskeinen tutkimusväline. Luotettavuuden kriteeri on tutkija itse ja näin ollen luotettavuuden arvio koskee koko tutkimusprosessia.

Tutkimusprosessin luotettavuuden arviointia varten tutkijan tulee kertoa tutkimusprosessinsa toteuttamisesta yksityiskohtaisesti, dokumentoitava tutkimusmenettelyistään, kuinka tutkimus etenee, millaiset ovat olleet tutkimuksen tekemisen lähtökohdat, millainen tutkimuskohde on, entä tutkimusongelmat sekä miten aineiston kerääminen ja tulkinta toteutetaan. (Eskola & Suoranta 2005, 210.) Tällöin Pattonin (1990) näkemyksen mukaan kyse on tutkijan omasta uskottavuudesta, luotettavuudesta ja rehellisyydestä ja tasapainosta (Tynjälä 1991, 392). Tutkijan omat sitoumukset tutkijana, aineiston keruuta koskevat valinnat, tutkittavien anonymiteetin turvaaminen sekä tutkimustulosten raportointi liittyvät tutkimuksen etiikkaan.

Näkisin, että tutkimukseni luotettavuutta tukee se, että olen pyrkinyt kertomaan tutkimukseni etenemisen vaiheista sekä tutkimuksen lähtökohdista huolellisesti. Haastateltavien opettajien sekä asiantuntijana koulupsykologin haastattelut myös onnistuivat odotusten mukaisesti. Haastateltavat saivat teemahaastattelulle tyypillisesti kiireettömästi ja laajastikin kertoa omista kokemuksistaan ja ajatuksistaan tutkimuksen aihepiireihin liittyen. Useimmat haastateltavistani olivat pohtineet etukäteen vastauksiaan sekä varasivat omasta työajastaan aikaa haastatteluun kiireettömästi. Lisäksi haastattelut toteutettiin haastateltavien omissa työtiloissa ja työympäristöissä rauhallisena ajankohtana. Tämä tukee myös tutkimukseni luotettavatta siitä näkökulmasta, että tutkijan ja haastateltavan välille voi syntyä luottamussuhde. Lisäksi haastattelulupia kysyessäni olin varmistanut haastateltavilta suostumuksen haastattelujen nauhoittamiseen sekä korostanut haastateltaville anonymiteetin säilyttämistä. Näissä sitoumuksissani olen pysynyt koko tutkimusprosessin ajan ja ottanut tämän huomioon myös raportoidessani tutkimuksen tuloksista.

Analyysissa olen pyrkinyt hermeneuttis-fenomenologiseen lähestymistapaan liittyen löytämään haastateltavien omista havaintokokemuksista ja näkemyksistä merkityksiä ja tulkitsemaan näitä merkityksiä samalla häivyttäen omat käsitykseni tutkittavasta asiasta

mahdollisimman vähäisiksi. Lisäksi olen koko tutkimusprosessin ajan pyrkinyt tulkitsemaan teoriataustaa vasten omaa aineistoani ja löytämään yhteneväisyyttä teorian ja aineistoni välillä. Haastateltavat esittivät sellaisia vastauksia kokemustensa pohjalta, jotka olivat myös teoriaan että toisiinsa yhteneviä. Kuitenkin pyrin löytämään haastateltavien vastauksista myös eroavaisuuksia, yksilöllisiä kokemuksia ja näkemyksiä tutkittavasta aiheesta. Tutkimustuloksiin saattoivat vaikuttaa haastateltavien omat näkökulmat, kun mukana oli niin luokanopettajia, laaja-alaisia erityisopettajia, erityisluokanopettajia sekä koulupsykologi, jotka työskentelevät erilaisissa työympäristöissä ja työyhteisöissä.

Tutkimuksessani en ole pyrkinyt yleistettävään tietoon, sillä kiinnostuksen kohteena ovat olleet haastateltavien kokemukset ja näkemykset, joiden pohjalta tutkijana olen pyrkinyt luomaan merkityksiä tutkittavasta asiasta tai ilmiöstä. Lincoln & Guba (1985) toteavatkin, että yleistettävyyden sijaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa tulisi puhua tulosten siirrettävyydestä, josta he käyttävät käsitettä ”transferability”. Tutkijan on kuvattava riittävästi aineistoaan ja tutkimustaan, jotta lukija voi pohtia tutkimustulosten soveltamista myös muihin kuin vain tutkittuihin konteksteihin. (Tynjälä 1991, 390.)

11 POHDINTA

Pro gradu -tutkielmassani tarkastelin miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa sekä minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Käsittelin tutkimuksessani ensin oppimista, oppimisvaikeutta ja niiden luonnetta yleisellä tasolla, jonka jälkeen siirryin tarkastelemaan matematiikan ja tarkkaavaisuuden vaikeuksia sekä miten tarkkaavaisuuden pulmat näyttäytyvät matematiikan oppimisessa.

Tutkimuksen keskeisenä lähtökohtana oli tarkastella erityisesti matematiikan ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteyttä. Tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteydestä lukivaikeuksiin on tehty paljon tutkimuksia, sen sijaan matematiikan ja tarkkaavaisuuden yhteydestä on löydettävissä huomattavasti vähemmän tutkimustietoa ja kirjallisuutta. Tämän vuoksi halusin haastatella tutkia matematiikan oppimisen ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteyttä opettajien kokemuksista käsin. Käytännön tasolla opettajat kohtaavat usein omassa työssään tarkkaavaisuuden vaikeutta ja matematiikan vaikeutta oppilailtaan. Tutkimukseeni halusin haastatella luokanopettajia, erityisopettajia ja erityisluokanopettajia antamaan tutkimukseni aihepiireistä eri näkökulmaa. Otin myös asiantuntijaksi koulupsykologin, joka eri ammattikunnan edustajana antoi vielä erilaisen näkökulman tutkimukseeni kuin opettajat.

Haastateltavat kertoivat haastatteluissa teemahaastattelulle tyypillisesti laajasti näkemyksiään ja kokemuksiaan niin tarkkaavaisuushäiriön pulmista kuin myös matematiikan vaikeuksien ongelmakohdista ja niiden liittymisestä toisiinsa. Haastatteluissa ilmeni, että kaikki haastateltavat olivat omassa työssään kohdanneet oppilaita, joilla on puhtaasti tarkkaavaisuuden vaikeutta, matematiikan vaikeutta sekä matematiikan vaikeutta yhteydessä tarkkaavaisuuden vaikeuteen. Kaikilla opettajilla sekä koulupsykologilla oli laaja kokemus tällaisten oppilaiden kohtaamisesta tai opettamisesta.

Oppilas, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia, on haastava oppija, koska hän tarvitsee koulussa erityistä huomiota niin käyttäytymisensä, oppimisensa kuin oman toiminnan ohjaamisensa suhteen. Tämän päivän koululuokassa opettaja ei voi olla kohtaamatta tällaisia oppilaita. He ovat häiritseviä, levottomia ja vievät opettajalta paljon aikaa ja energiaa

oppitunneilla. Yhtä hyvin kuin levottoman oppilaan tunnistaminen, opettajan tulee osata tunnistaa oppilas, joka on tarkkaamaton, vetäytyvä ja helposti omiin ajatuksiinsa vaipuva. Molemmilla, vilkkaalla sekä vetäytyvällä oppilaalla saattaa ilmetä vaikeutta matematiikassa.

Tutkimukseni teoriaosuudessa tutustuin Niilo Mäki Instituutin (1996) tekemään tutkimukseen, jossa tutkittiin tarkkaavaisuuden ongelmien, matematiikan vaikeuksien ja lukivaikeuksien päällekkäistymistä. Tässä tutkimuksessa todettiin, että näillä kolmella eri osa-alueella on päällekkäistymistä 13 prosentin verran. (ks. Ahonen ym. 1996.) Samoin tarkkaavaisuuden ja matematiikan yhteyttä oli tutkinut Fuchs (2006), jonka tutkimuksessa ilmeni, että tutkituissa matematiikan osa-alueissa tarkkaavuudella oli merkittävyyttä yhteydessä matematiikan osaamiseen. (Fletcher ym. 2009, 272). Edelleen Alijoki (2006, 125–130) totesi saman yhteyden matematiikan oppimisen ja tarkkaavaisuuden vaikeuksien välillä. Omassa tutkimuksessani opettajien ja koulupsykologin haastattelujen pohjalta kävi myös selkeästi ilmi, että tarkkaavaisuuden vaikeuksilla ja matematiikan oppimisella on yhteyttä toisiinsa.

Kaikki haastateltavat näkivät tarkkaavaisuuden vaikeuksien yhteyden matematiikan oppimiseen niin, että se hankaloittaa oppilaan keskittymistä, oman toiminnan ohjaamista, matemaattista ajattelua ja oppimista matematiikan eri osa-alueilla. Tarkkaavaisuuden vaikeuden nähtiin ilmenevän motorisena levottomuutena ja keskittymisen pulmina. Tämän totesivat kaikki kahdeksan haastateltua, kuten teoreetikotkin (ks. esim. Michelsson ym. 2003 ja 2004) aikaisemmin. Oppilas tarvitsee tukea niin oman toiminnan ohjaamisessa kuin tarkkaavaisuutensa säätelyssä ja ylläpitämisessä. Luokkatilanteessa tarkkaavaisuuden ja oman toiminnan ohjaamisen pulmat aiheuttavat hankaluuksia, koska opettaja ei voi kiinnittää huomiota kokoaikaisesti vain yhteen oppilaaseen. Mahdollisuuksien mukaan opettajan tulee kuitenkin huomioida tarkkaamaton, vetäytyvä oppilas tai häiritsevä oppilas luokkatilanteessa yksilöllisesti. Käyttäytymisongelmainen, tarkkaamaton oppilas näkyy ja kuuluu, kun taas hiljainen, tarkkaamaton jää herkästi unohduksiin ja yhden haastattelemani opettajan oman termin mukaan ”uinahtaa”. Kummassakin tapauksessa on tärkeää, että oppilaan pulmat havaitaan ajoissa ja häntä voidaan tukea matematiikan oppimisessa.

Haastattelujen pohjalta voidaan havaita, että matematiikan osa-alueiden ongelmakohdiksi oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuusvaikeuksia, nousivat pulmat lukujonotaidoissa, peruslaskutaidoissa, päässälaskuissa, visuaalis-spatiaalisessa hahmottamisessa sekä sanallisissa tehtävissä, käsitteissä ja ongelmanratkaisutehtävissä. Näissä tuli myös esille luetunymmärtämisen selkeä yhteys matematiikan oppimiseen ja tarkkaavaisuuden vaikeuksiin, mitä myös Ahonen ym. (1996) ovat tutkineet. Haastateltavat näkivät, että tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa silloin, kun oppilas ei jaksa keskittyä riittävästi toistamaan asioita tai esimerkiksi sanallisissa tehtävissä lukemaan tehtävänantoa huolellisesti loppuun asti. Jos oppilas

hallitsee hyvin peruslaskutoimitukset, muttei kykene ratkaisemaan soveltavia tehtäviä, ongelma liittyy useimmiten tarkkaavaisuuteen. Vaikeudet matematiikassa puolestaan lisäsivät tarkkaavaisuuden pulmaa jonkin verran haastattelujen perusteella. Kun oppilas joutuu kovasti ponnistelemaan matematiikan oppimisen kanssa ja opetettavat asiat ovat hänelle vaikeita, niin tällainen tilanne lisää vielä oppilaan tarkkaamattomuutta ja keskittymättömyyttä entisestään.

Haastateltavat puhuivat teoreetikkojen, esimerkiksi Ikäheimon (1997) ohella matematiikan olevan ”pyramidioppimista”, jossa opittava asia rakentuu hierarkkisesti aiemmin opitun päälle ja varaan. Ylemmille luokille siirryttäessä koulutyön vaatimus kasvaa ja matematiikan perustaitojen merkitys korostuu. Tämä voi aiheuttaa oppilaalle yhä suurempaa epävarmuutta ja epäonnistumisen kokemuksia. Toisaalta haastateltavat toivat esiin kokemuksen, että oppilas, jolla on hyvä motivaatio matematiikassa, voi menestyä siinä mainiosti huolimatta tarkkaavaisuuden pulmistaan.

Näkemykseni mukaan haastateltavat olivat perehtyneet tarkkaavaisuushäiriöproblematiikkaan ja matematiikan oppimisen ongelmakohtiin. Kaikki opettajat käyttivät opetuksessaan tukitoimia, jotka auttavat tarkkaavaisuusongelmaista oppilasta oppimisessa. Tästä toimintatavasta voidaan vetää johtopäätös, että tarkkaavaisuusvaikeuksinen oppilas, jolla on ongelmia matematiikan oppimisessaan, tarvitsee erityistä tukea opettajaltaan. Useimpia tukitoimia, joita käytetään yleensä tarkkaavaisuusongelmaisen oppilaan opetuksessa, voidaan käyttää hyödyksi oppilaalla, jolla on sekä pulmia tarkkaavaisuudessa että matematiikassa. Motivaation säilyttämiseksi opettajan tulisi käyttää opetuksessaan pedagogisia taitojaan ja rikastaa opetustaan sellaisilla metodeilla ja havainnollisilla oppimateriaaleilla, jotta oppilaan oppimismotivaatio voisi säilyä ja oppiminen olisi oppilaalle mahdollisimman mielekästä.

Opettajat olivat omassa opetuksessaan ottaneet käyttöön niitä käytänteitä ja struktuureja, joita myös teoreetikot (ks. esim. Aro & Närhi 2003; Närhi 1999) ehdottavat. Haastattelujen perusteella opettajilla oli käytössään kuitenkin kullakin vain joitakin monista erilaisista tukitoimivaihtoehdoista. Haastateltavani edustivat koulussa suurelta osin erityisopetuksen opettajia, mutta tästä huolimatta tukitoimet eivät haastattelujen perusteella olleet näkemykseni mukaan niin laajasti käytössä tai tunnettuja kuin, mitä teoreetikot ohjeistavat. Tästä nousi pohdinnaksi se, missä määrin luokanopettajat kykenevät omassa opetuksessaan käyttämään erilaisia tukitoimia ja esimerkiksi pitäytymään matematiikan opetuksessa perusasioissa riittävän pitkään. Tarkkaavaisuuden vaikeudet eivät saisi vaikuttaa oppilaan matematiikan oppimiseen niin, että oppilas alisuoriutuu omaan kognitiiviseen kapasiteettiinsä nähden, vaan tukitoimien avulla pitäisi auttaa oppilasta keskittämään tarkkaavaisuutensa työskentelemiseen ja innostumaan matematiikasta.

Tuntityöskentelyn ja opetuksen hyvällä suunnittelulla, toistuvilla päivä- ja tuntirutiineilla sekä selkeillä struktuureilla pystytään etukäteen vaikuttamaan tehokkaasti oppilaan työskentelyyn luokkatilanteessa ja huomioimaan erilainen oppija. Haastattelujen pohjalta voidaan tähdentää, että opettajan tulisi matematiikan opetuksessa käyttää kaikkia kolmea aistikanavaa, visuaalista, auditiivista ja kinesteettistä, tukemaan oppilaan oppimista. Oppilaalle voidaan kehittää sopivia strategioita, joita hän voi hyödyntää kaikissa peruslaskutoimituksissa ja siten soveltaa näitä vaikeammissa laskutehtävissä. Eri aistikanavien käyttö, luokan hyvät struktuurit sekä rutiinit, monipuoliset toimintatavat ja havainnolliset materiaalit hyödyttävät myös muita luokan oppilaita tarkkaavaisuusongelmaisen oppilaan lisäksi. Oppilaan tulisi opettajan tuella kyetä suuntaamaan tarkkaavaisuutensa opiskeltavaan tehtävään niin, että hän voisi hyödyntää matematiikan oppimisessa sitä kognitiivista kapasiteettia, joka hänellä on.

Tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan havaita, että opettajalta vaaditaan herkkyyttä tunnistaa yksilöllisesti oppilaat, jotka tarvitsevat erityistä tukea matematiikan oppimisessaan tai tarkkaavaisuutensa säätelmissä. Opettajan tulisi nähdä oppilas siten, ettei hän ole vain tarkkaavaisuusongelmainen tai matematiikkavaikeuksinen, vaan hän on yksilö; Jaakko tai Mikko, Maija tai Sanna. Nähdessään oppilaan yksilönä opettaja voi saada oppilaan tuntemaan onnistumisen kokemuksia ja luottamaan enemmän itseensä oppijana. Yksi haastateltavistani totesi haastattelussaan, että oppilas täytyy ”löytää” ja nähdä, mitkä opetukselliset tukitoimet tepsivät juuri tämän oppilaan matematiikan oppimiseen ja tarkkaavaisuuden säätelyyn ja ylläpitämiseen. Keinot, jotka auttavat yhtä oppilasta, eivät välttämättä auta toista.

Matematiikan opetuksessa nousi korostuneesti esille, että riittävän ajan antaminen työskentelyyn ja tehtävien tekemiseen. Tästä näkemyksestä voi vetää sen johtopäätöksen, että opettajan on merkityksellistä pysytellä tarpeeksi kauan peruslaskutaitojen opettamisessa senkin uhalla, ettei kaikkea asioita opetussuunnitelmasta ennätetä käydä läpi. Jos oppilaalle jää oppimiseensa niin sanottuja ”kuoppakohtia”, peruslaskutaidoissa ongelmat jatkossa kertaantuvat ja kasaantuvat. Tukitoimien avulla oppilas pysyy matematiikassa yleisopetuksen tavoitteiden tahdissa ja saa uskoa omaan oppimiseensa kokien onnistumista koulutyössä.

Tarkkaavaisuusongelmainen oppilas saa usein liiankin paljon negatiivista palautetta positiivisen sijaan. Tutkimuksessa ilmeni, että lapsi, jolla on tarkkaavaisuusvaikeuksia, tarvitsee enemmän positiivista palautetta kuin keskimäärin lapsi yleensä voidakseen muuttaa omaa käyttäytymistään toivottuun suuntaan. Hyväksi välittömän sanallisen palautteen lisäksi haastateltavien kokemuksen perusteella voidaan nähdä behavioristinen palkkiojärjestelmäsystemi. Tästä puhui esimerkiksi Närhi (1999). Nämä palkkiojärjestelmät liittyvät opettajan työn yhteistyöhön vanhempien kanssa. Haastateltavat mainitsivat haastatteluissaan yhteistyön

merkityksestä vanhempien kanssa, mutta näkemykseni mukaan yhteistyötä tulisi jatkossa korostaa enemmänkin.

Opettajan työ oppilaan hyväksi vaatii pitkäjänteisyyttä, jonka tavoitteena on se, että oppilas, jolla on tarkkaavaisuusvaikeuksia jaksaa paremmin keskittyä pohtimaan ja ratkaisemaan matematiikan tehtäviä, jolloin oppilaalle syntyy onnistumisen kokemuksia osaamisestaan. Tästä esimerkkinä erityisopettaja (2) kiteytti haastattelussa ajatuksensa:

...tarkkaavaisuutensa kanssa painijat...ne on pitkäjänteistä työtä vaativia... ja sitten ne on ihania niin kun ne kokemukset ja hetket, kun alkaakin jotenkin pidentyä ne jaksamisen tuokiot ja vähentyä se häiriökäyttäytyminen ja näkyä enemmän se osaaminen. (Erityisopettaja 2)

Tutkimuksessani näkökulmana oli tarkastella tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmenemistä matematiikan oppimisessa oppilaalla opettajien ja koulupsykologin kokemusten ja näkemysten valossa. Keskeistä oli myös opettajien käyttämät tukitoimet ja -keinot opetuksessaan. Haastateltavat näkivät, että nämä vaikeudet näyttäytyvät laajemminkin kuin pelkästään oppimisessa. Näkisin, että mielenkiintoista olisi jatkaa tätä samaa tutkimusaihepiiriä haastatteleamalla oppilaita heidän omista käsityksistään oppijana silloin, kun heillä ilmenee vaikeutta tarkkaavaisuutensa säätelyssä ja ylläpitämisessä sekä vaikeutta matematiikan eri osa-alueilla. Tällöin voisi tarkastella, miten nämä vaikeudet näyttäytyvät esimerkiksi oppilaan minäkäsityksen ja itsetunnon muodostumisessa.

LÄHTEET

- Ahonen, T., Aro, M., Närhi, V. & Räsänen, P. 1996.** Oppimisvaikeuksien diagnostiikka: mitä MBD:n jälkeen? *Psykologia* 31. 316–323.
- Ahonen, T. & Aro, T. 1999.** Neurokognitiivisen tiedon soveltaminen kehityksen tukemiseen. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) *Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena*. Juva: Atena Kustannus. 14–23.
- Alijoki, A. 2006.** Erityistä tukea tarvitsevien lasten polut esiopetuksesta alkuopetukseen – tukitoimet ja suoriutuminen. Akateeminen väitöskirja. Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteellinen tiedekunta. Soveltavan kasvatustieteen laitos. Tutkimuksia 270.
- Almqvist, F. 2000.** Tarkkaavaisuuden ja oppimisen häiriöt. Teoksessa E. Räsänen, I. Moilanen, T. Tamminen & F. Almqvist (toim.) *Lasten- ja nuorisopsykiatria*. Jyväskylä: Gummerrus. 216–224.
- Aro, T. & Närhi, V. 2003.** Tarkkaavaisuushäiriöinen oppilas koululuokassa. Arviointi-, opetus- ja kuntoutusmateriaaleja. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Aro, T., Närhi, V. & Räsänen, T. 2004.** Tarkkaavaisuus. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä*. Jyväskylä: PS-kustannus. 150–174.
- Aunio, P., Hannula, M. & Räsänen, P. 2004.** 2. uudistettu painos. Matemaattisten taitojen varhaiskehitys. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti. 198–221.
- Barkley, R. A. 1990.** Attention-deficit hyperactivity disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment. University of Massachusetts Medical Center. The Guilford Press. New York. London.
- Brown, T. E. 2001.** New understanding of attention-deficit/hyperactivity disorder: inattention and executive function impairments. Teoksessa K. Michelsson & S. Stenman (toim.) *The Many Faces of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder*. Acta Gyllenbergiana II. Helsinki: The Signe and Ane Gyllenberg Foundation. 53–66.
- Carlson, S. 2006.** Työmuisti. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen & A. Revonsuo (toim.) *Mieli ja aivot. Kognitiivisen neurotieteen oppikirja*. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus. Turun yliopisto. 212–217.
- Erilaiset oppijat. 2009.** Oppimisvaikeudet.
<<http://opetuki2.tkk.fi/p/erilaisetoppijat/oppimisvaikeudet/lukivaikeudet.htm>> Viitattu 12.10.2010.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2005.** Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Lynn, S. F. & Barnes, M. A. 2009.** Oppimisvaikeudet. Tunnistamisesta interventioon. Kuopio: UNIpress.

- Freese, R., Johansson, L., Mäkelä, A. & Ollilainen V-M. 1999.** Raportti tyyliin projektista. <<http://www.mm.helsinki.fi/juonto/tyylit.html>> Viitattu 12.10.2010.
- Gadamer, H-G. 2004.** Hermeneutiikka. Ymmärtäminen tieteissä ja filosofiassa. Tampere: Vastapaino.
- Gillberg, C. & Rasmussen, P. 2001.** Attention-deficit/ hyperactivity disorder and deficits in attention, motor control and perception: overlap and comorbidities. Teoksessa K. Michelsson & S. Stenman (toim.) The Many Faces of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder. Acta Gyllenbergiana II. Helsinki: The Signe and Ane Gyllenberg Foundation. 19–42.
- Hirsjärvi, S. & Huttunen, J. 2001.** Johdatus kasvatustieteeseen. 4-8. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009.** Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Ikonen, O., Juvonen, J. & Ojala, T. 2002.** Oppimisesta, opettamisesta ja oppimisvaikeuksista. Teoksessa O. Ikonen, J. Juvonen & T. Ojala (toim.) Kohtaamisia koulupolulla. Kasvun ja oppimisen tukeminen. Jyväskylä: PS-kustannus. 22–41.
- Ikäheimo, H. 1997.** 3. painos. Iloa ja ymmärrystä matematiikkaan. Helsinki: Monila Oy.
- Ikäheimo, H. & Risku A-M. 2004.** 2. uudistettu painos. Matematiikan esi- ja alkuopetuksesta. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti. 222–240.
- Jacobs, C. & Wendel, I. 2010.** The everything health guide to adult ADD/ADHD. Expert advice to find the right diagnosis, evaluation, and treatment. Avon, Massachusetts: Adamsmedia.
- Judén-Tupakka, S. 2007.** Askelia fenomenologiseen analyysiin. Teoksessa E. Syrjäläinen, A. Eronen & V-M. Värri (toim.) Avauksia laadullisen tutkimuksen analyysiin. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy-Juvenes Print.
- Kerola, K, Latva, T., Mikkonen, S., Jokinen, K., Sipilä, A-K., Lauttanen-Kurtélius, A. & Kilpua, K. 2001.** Strukturoitu opetus. Teoksessa K. Kerola (toim.) Struktuuria opetukseen. Jyväskylä: PS-kustannus. 14–16.
- Ketonen, R., Salmi, P. & Tuovinen S. 2004.** Kielelliset vaikeudet ja vuorovaikutuksen tukeminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus. 33–52.
- Kiianmaa, K. 2009.** Alisuoriutuminen ei ole pysyvä olotila. Teoksessa O. Ikonen & A. Krogerus (toim.) Ainutkertainen oppija. Erilaisuuden ymmärtäminen ja kohtaaminen. Jyväskylä: PS-kustannus. 73–85.
- Klenberg, L. 2000.** Tarkkaavaisuushäiriöt. Teoksessa U-M. Ekeboom, M. Helin & R. Tulusto (toim.) Satayksi kouluongelmaa. Opettajan käsikirja. Helsinki: Oy Edita Ab. 48–52.
- Koivisto, M. 2006.** Johdatus muistin ja tarkkaavaisuuden käsitteisiin. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen & A. Revonsuo (toim.) Mieli ja aivot. Kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus. Turun yliopisto. 195–199.
- Koponen, R. 1992.** Matematiikan didaktiikkaa luokanopettajille. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy.
- Kuntoutussäätiö. 2008.** Opi oppimaan. Matematiikan vaikeus. <<http://www.opioppimaan.fi/oppimisvaikeudet/perustietoa/matematiikan-vaikeus>> Viitattu 12.10.2010.

- Kyttälä, M. 2008.** Visuaalis-spatiaalisten työmuistivalmiuksien yhteys (esi)matemaattisiin taitoihin ja merkitys osana matemaattisilta taidoiltaan heikkojen lasten ja nuorten kognitiivista profiilia. Akateeminen väitöskirja. Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteellinen tiedekunta. Soveltavan kasvatustieteen laitos.
- Käypä hoito. 4.11.2007.** Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin Suomen Lastenneurologinen Yhdistys Ry:n ja Suomen Lastenpsykiatriayhdistyksen asettama työryhmä. <<http://www.kaypahoito.fi/>> Viitattu 20.8.2010.
- Laine, T. 2007.** Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysin menetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus. 28–45.
- Lilli, M. 2009.** Luennot. Matematiikan oppimisvaikeudet. Tampereen työväenopisto. Sampola 7.2.2009.
- Lindström, S. & Tanskanen, E. 2001.** ADHD-lapsi yleisopetuksessa. Luokanopettajien kokemuksia yliaktiivisten tarkkaavaisuushäiriöisten lasten opettamisesta. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. <<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/10274/sanlind.pdf?sequence=1>> Viitattu 12.7.2010.
- Luotoniemi, A. 1999.** Tarkkaavaisuushäiriön ja toiminnanohjauksen kognitiivinen kuntoutus. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Jyväskylä: Atena. 151–166.
- Lyytinen, H. 2002.** Tarkkaavaisuuden ongelmista. 2. uudistettu painos. Teoksessa T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. Juva: Ws Bookwell Oy. 43–94.
- Lyytinen, H. 2005.** Neurokognitiivisten häiriöiden tutkimus. 2-3. uudistettu painos. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. Juva: Ws Bookwell Oy. 10–13.
- Lyytinen, H. & Ahonen, T. 2005.** Aluksi. 2-3. uudistettu painos. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. Juva: Ws Bookwell Oy. 40–42.
- Magne, O. 1973.** Matematiksvårigheter. Stockholm: Tryckeri AB Allehanda.
- Mannström-Mäkelä, L. & Saukkola, K. 2008.** Voimaannuttavan ohjaamisen käsikirja. Kaaoksesta arjen hallintaan. Helsinki: Palmenia.
- Marttinen, M., Ahonen, T., Aro, T. & Siiskonen, T. 2004.** Kielen kehityksen erityisvaikeus. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus. 19–32.
- Mayes, S. D., Calhoun, S. L. & Crowell, E. W. 2000.** Learning disabilities and ADHD: overlapping spectrum disorders. *Journal of Learning Disabilities* 33. 417–420
- Michelsson, K. 2001.** Attention deficit/hyperactivity disorder and minimal brain dysfunction – symptomatology and diagnosis. Teoksessa K. Michelsson & S. Stenman (toim.) *The Many Faces of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder*. Acta Gyllenbergiana II. Helsinki: The Signe and Ane Gyllenberg Foundation. 9-17.
- Michelsson, K., Miettinen, K., Saresma, U. & Virtanen, P. 2003.** AD/HD nuorilla ja aikuisilla. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Michelsson, K., Saresma, U., Valkama, K. & Virtanen, P. 2004.** MBD ja ADHD. Diagnosointi, kuntoutus ja sopeutuminen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Mikkonen, S. 2001.** Henkilöstrukturi: Ketkä osallistuvat MBD/ADHD-oppilaan opetukseen? Teoksessa K. Kerola (toim.) Struktuuria opetukseen. Jyväskylä: PS-kustannus. 170–171.
- Mikkonen, S. 2001.** Seuranta ja palaute MBD/ADHD-oppilaan strukturoidussa opetuksessa. Teoksessa K. Kerola (toim.) Struktuuria opetukseen. Jyväskylä: PS-kustannus. 207–208.
- Murtonen, M. 2000.** Oppimistutkimuksen keskus. Turun yliopisto.
<<http://users.utu.fi/marimur/Oppiminen.htm>> Viitattu 27.9.2010.
- Neuropsykologipalvelu Ludus. 2010.** Matematiikan oppimisvaikeudet.
<http://www.ludusoy.fi/?page_id=256> Viitattu 12.10.2010.
- Nieminen-von Wendt, T. 2005.** Tarkkaavaisuus- ja keskittymishäiriö eli ADHD. Lääketiede. Kunnallislääkäri 5/2005, 20 vsk.
- Niilo Mäki Instituutti. Luki-Mat. 2010.** <<http://www.lukimat.fi/>> Viitattu 30.8.2010.
- Nukari, J. 2010.** Aikuisten oppimisvaikeuksien psykologinen arviointi. Helsinki. Kuntoutussäätiön työselosteita 39.
- Numminen, H. & Sokka, L. 2009.** Lapsellani on oppimisvaikeuksia. Juva: WS Bookwell Oy.
- Närhi, V. 1999.** Tarkkaavaisuushäiriöinen lapsi koululuokassa. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Juva: WSOY. 167–192.
- Närhi, V. 2003.** Tarkkaavaisuuden ja toiminnanohjauksen ongelmat yleisopetuksessa: Johdanto raportteihin tukitoimista. NMI-bulletin, 2003, Vol. 13, No. 1. Niilo Mäki Instituutti.
- Närhi, V. 2006.** Tarkkaavaisuushäiriöt. Teoksessa E. Laukkanen, M. Marttunen, S. Miettinen & M. Pietikäinen (toim.) Nuoren psyykkisten ongelmien kohtaaminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 90–98.
- Närhi, V. & Korhonen T. 2006.** Toiminnanohjauksen kehitys. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen & A. Revonsuo (toim.) Mieli ja aivot. Kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus. Turun yliopisto. 261–267.
- Parkkonen, L. 2003.** Matematiikan oppimisvaikeus.
<http://www.peda.net/veraja/vep/tietoveraja/erilainenoppija/oppimisvaikeudet/matematiikan_oppimisvaikeus> Viitattu 7.9.2010
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2004.** Opetushallitus. Helsinki: Painatuskeskus.
- Prashnig, B. 2003.** Eläköön erilaisuus. Oppimisen vallankumous käytännössä: Paremmen elämisen, oppimisen ja työskentelyn opas. Jyväskylä: Atena.
- Puura, P., Ollila, A. & Räsänen, P. 2004.** Matematiikka. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus. 97–121.
- Rintahaka, P. 2007.** Lasten ja nuorten ADHD. ADHD-keskus. Janssen-Cilag.
- Räsänen, P. 1999.** Matematiikan oppimisvaikeudet. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Juva: WSOY. 332–359.

- Räsänen, P. 2000.** Matematiikka. Teoksessa U-M. Ekebon, M. Helin & R. Tulusto (toim.) Satayksi kouluongelmaa. Opettajan käsikirja. Helsinki: Oy Edita Ab. 53–57.
- Räsänen, P. & Ahonen, T. 2004.** 2. uudistettu painos. Oppimisvaikeudet matematiikassa – neuropsykologinen näkökulma. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Räsänen, P & Ahonen, T. 2005.** Matemaattiset oppimisvaikeudet. 2.-3. painos. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. Juva: Ws Bookwell Oy. 191–234.
- Sandberg, S. 1999.** Tarkkaavaisuus-ylivilkkaushäiriö ja sen lääkehoito. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Jyväskylä: Atena. 120–150.
- Sauna-aho, O. 2007.** Tarkkaavaisuuden kehityksen tukeminen. <<http://www.adhd-liitto.fi/opettajilleohjeita.htm>> Viitattu 12.10.2010.
- Silverman, D. 2000.** Doing Qualitative Research. A practical Handbook. London: SAGE Publications.
- Soro, R. 2002.** Opettajien uskomukset tytöistä, pojista ja tasa-arvosta matematiikassa. Akateeminen väitöskirja. Turun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Opettajankoulutuslaitos.
- Syrjäläinen, E. 1994.** Etnografisen opetuksen tutkimus: Kouluetnografia. 1-2. painos. Teoksessa L. Syrjälä, S. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari (toim.) Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjapaino West Point Oy. 68–112.
- Säljö, R. 2004.** Oppimiskäytännöt. Sosiokulttuurinen näkökulma. Juva: WS Bookwell Oy.
- Taipale, A. 2010.** Matematiikan, lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien päällekkäistyminen nuoruusiässä. Akateeminen väitöskirja. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.
- Takala, M. 2006.** Mitä on dysleksia? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) Luki-vaikeudesta luki-taitoon. Helsinki: Yliopistopaino. 65–85.
- Tiittula, L. & Ruusuvuori, J. 2005.** Johdanto. Teoksessa J. Ruusuvuori & L. Tiittula (toim.) Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino. 9-21.
- Tynjälä, P. 1991.** Kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien luotettavuudesta. Kasvatus 5–6. 387–398.

Pro gradu -tutkielmani tarkoituksena on selvittää, miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät matematiikan oppimisessa ja minkälainen opetus ja tuki edistävät matematiikan oppimista oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia.

Tutkimuksen haastattelukysymykset

1. Tarkkaavaisuuden vaikeuksien ilmeneminen

- Miten tarkkaavaisuuden vaikeudet ilmenevät oppilaalla?
- Mihin kaikkiin asioihin tarkkaavaisuuden vaikeudet vaikuttavat?

2. Tarkkaavaisuuden vaikeudet ja matematiikka

- Miten tarkkaavuuden vaikeudet näkyvät matematiikassa?
- Miten oman toiminnan ohjauksen ongelmat näkyvät matematiikassa?
- Millä tavalla tarkkaavaisuuden vaikeudet saattavat aiheuttaa alisuoriutumista matematiikassa?
- Lisäävätkö pulmat matematiikassa tarkkaavaisuuden pulmia oppilaalla?

3. Matematiikan osa-alueiden pulmat/ongelmakohdat

- Millä matematiikan eri osa-alueilla pulmia esiintyy?
- Miten luetunymmärtämisen vaikeudet heijastuvat matematiikan oppimiseen oppilaalla, jolla on tarkkaavaisuusvaikeutta?

4. Opetus ja tukitoimet

- Miten opettaja voi tukea matematiikan oppimisessa oppilasta, jolla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia?
- Millaiset ovat opetuksen keinot ja opetuksellinen strategia matematiikan oppimisessa?
- Mitkä ovat oppilaan oman toiminnan ohjauksen kuntoutuskeinot?

Jotakin, mitä vielä haluaisit lisätä ja sanoa.

Kiitos haastattelusta!